

國立交通大學
運輸科技與管理學系

碩士論文

機車車身刮擦痕與擦地痕之
特性分析與辨識

Characteristics Analysis and Identification of
Colliding and Grounding Scratch on
motorcycles Painting



研究生：崔雅婷

指導教授：吳水威

中華民國九十八年六月

機車車身刮擦痕與擦地痕之
特性分析與辨識

Characteristics Analysis and Identification of
Colliding and Grounding Scratch on
motorcycles Painting

研究生：崔雅婷

Student : Ya-Ting Tsuei

指導教授：吳水威

Advisor : Shoei-Uei Wu



國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

A Thesis Submitted to Department of Transportation Technology & Management
National Chiao Tung University in partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master in Transportation Technology & Management. June 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年六月

機車車身刮擦痕與擦地痕之特性分析與辨識

研究生：崔雅婷

指導教授：吳水威

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

摘要

車輛行車事故鑑定係以車輛行車事故現場偵查與鑑識技術為其基礎，因此致力於現場偵查之有效性與完整性，以及鑑識技術之系統性有其必要性。由於汽車與機車體積和重量具有明顯差異性，產生之刮擦痕與擦地痕也因碰撞時的速度、角度及機車是否倒地等情形而有所差別，機車倒地側與碰撞面為同側或異側亦會對鑑識過程產生巨大之影響，進而影響整體肇事跡證與事故鑑識結果。本研究針對機車車身之刮擦痕與擦地痕為主要研究範圍；兩車碰撞後，機車若未倒地即由兩車碰撞後留於機車車身之刮擦痕情況進行研析；若機車有倒地情形，進一步討論機車車身擦地痕特性，探討機車倒地方向、地面因素、是否滑行及旋轉、撞擊部位等與擦地痕之相對應關係，以及車輛撞擊部位與倒地方向是否同側，而使車身刮擦痕因與地面接觸而磨損，造成刮擦痕與擦地痕有重覆情形，並採用文獻評析法、資料照片翻拍法以及現場實驗法作為主要研究方法，機車車身刮擦痕與擦地痕將利用資料照片翻拍法分析 30 件相關案例，車身擦地痕則利用現場實驗法共 30 件案例進一步深入探討，以微觀觀點研析機車車身刮擦痕與擦地痕之主要特性差異，進行整體探討與研究。

關鍵詞：機車、刮擦痕、擦地痕

Characteristics Analysis and Identification of Colliding and Grounding Scratch on motorcycles Painting

Student : Ya-Ting Tsuei

Advisor : Shoei-Uei Wu

Department of Transportation Technology & Management
National Chiao Tung University

Abstract

It is based on scene inspection of an accident and the technology of investigation to investigate the traffic accident. Hence, it is necessary to strive for the effectiveness, completeness of scene inspect and the systematicness of the investigation technology. The pieces of paint and scrape of motorcycle-vehicles in accidents are the important things of investigation technology, and hard to discriminate from other investigation technology. It is a topic worth to study to build scratch direction and characteristics on investigation with generalization and systematicness. We have analyzed and studied the scratch direction and characteristics of motorcycle-vehicle painting, and present the outcome. We also found that there existed repeat scratches with motorcycle-vehicle particularly. The study will draw up the procedure of how to use scratch characteristic in investigation after an accident was happened. The result could be the important reference of investigation.

Keywords: motorcycle, vehicle-scratch, ground-cratch

誌 謝

論文完成，謝謝大家。

僅以本論文獻給摯愛的家人與朋友。



崔雅婷 謹誌

中華民國九十八年七月于運研所

目 錄

第一章 前言.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究對象與內容.....	2
1.4 研究方法與流程.....	2
第二章 文獻回顧.....	5
2.1 國內外文獻回顧.....	5
2.2 綜合評析.....	9
第三章 研究方法與理論基礎.....	11
3.1 研究方法.....	11
3.1.1 機車間刮擦痕方面.....	11
(一) 文獻評析法.....	11
(二) 現場實驗法.....	11
(三) 資料照片翻拍法.....	11
(四) 歸納分析法.....	12
3.1.2 汽機車刮擦痕方面.....	12
(一) 文獻評析法.....	12
(二) 資料照片翻拍法.....	12
(三) 歸納分析法.....	12
3.2 理論基礎.....	13
(一) 運動學原理.....	13
(二) 碰撞原理.....	15
(三) 動力學原理.....	18
(四) 刮擦痕與擦地痕原理.....	20
(五) 車輛運動學.....	21
第四章 機車行車事故車身油漆刮擦痕與擦地痕資料照片翻拍蒐集與分析.....	25
4.1 資料照片翻拍蒐集計畫內容.....	25
4.2 資料照片翻拍蒐集計畫實施.....	27
4.3 案例分析.....	28
4.4 小結.....	232
第五章 機車行車事故車身油漆刮擦痕與擦地痕實驗計畫與分析.....	233
5.1 實驗計畫與分析.....	233
5.2 實驗案例分析.....	234
5.3 小結.....	329

第六章 綜合研析與鑑識.....	330
6.1 機車油漆刮擦痕與擦地痕之特性與及走向趨勢分析.....	330
6.2 機車車身油漆刮擦痕與擦地痕特性與鑑識應用.....	332
第七章 結論與建議.....	335
7.1 結論.....	335
7.2 建議.....	337
參考文獻.....	338



表 目 錄

表 3.2-1	X-Y 平面的定加速度運動方程式	22
表 4.3-1 a	A 車基本資料表	29
表 4.3-1 b	B 車基本資料表	33
表 4.3-1 c	C 車基本資料表	34
表 4.3-2 a	A 車基本資料表	36
表 4.3-2 b	B 車基本資料表	39
表 4.3-3 a	A 車基本資料表	41
表 4.3-3 b	B 車基本資料表	44
表 4.3-4 a	A 車基本資料表	47
表 4.3-4 b	B 車基本資料表	53
表 4.3-4 c	C 車基本資料表	58
表 4.3-5 a	A 車基本資料表	61
表 4.3-6 a	A 車基本資料表	67
表 4.3-6 b	B 車基本資料表	72
表 4.3-7 a	A 車基本資料表	74
表 4.3-7 b	B 車基本資料表	78
表 4.3-8 a	A 車基本資料表	81
表 4.3-8 b	B 車基本資料表	86
表 4.3-9 a	A 車基本資料表	89
表 4.3-9 b	B 車基本資料表	93
表 4.3-10 a	A 車基本資料表	96
表 4.3-10 b	B 車基本資料表	99
表 4.3-11 a	A 車基本資料表	101
表 4.3-12 a	A 車基本資料表	106
表 4.3-12 b	B 車基本資料表	114
表 4.3-13 a	A 車基本資料表	117
表 4.3-14 a	A 車基本資料表	121
表 4.3-14 b	B 車基本資料表	124
表 4.3-15 a	A 車基本資料表	127
表 4.3-15 b	B 車基本資料表	132
表 4.3-16 a	A 車基本資料表	136
表 4.3-17 a	A 車基本資料表	142
表 4.3-17 b	B 車基本資料表	144
表 4.3-18 a	A 車基本資料表	147
表 4.3-18 b	B 車基本資料表	150
表 4.3-19 a	A 車基本資料表	153



表 4.3-19 b	B 車基本資料表.....	154
表 4.3-20 a	A 車基本資料表.....	157
表 4.3-20 b	B 車基本資料表.....	159
表 4.3-21 a	A 車基本資料表.....	162
表 4.3-21 b	B 車基本資料表.....	165
表 4.3-21 c	C 車基本資料表.....	166
表 4.3-22 a	A 車基本資料表.....	170
表 4.3-22 b	B 車基本資料表.....	172
表 4.3-23 a	A 車基本資料表.....	175
表 4.3-23 b	B 車基本資料表.....	178
表 4.3-23 c	C 車基本資料表.....	179
表 4.3-24 a	A 車基本資料表.....	182
表 4.3-24 b	B 車基本資料表.....	189
表 4.3-25 a	A 車基本資料表.....	191
表 4.3-25 b	B 車基本資料表.....	195
表 4.3-26 a	A 車基本資料表.....	197
表 4.3-26 b	B 車基本資料表.....	208
表 4.3-27 a	A 車基本資料表.....	211
表 4.3-27 b	B 車基本資料表.....	215
表 4.3-28 a	A 車基本資料表.....	217
表 4.3-28 b	B 車基本資料表.....	220
表 4.3-29 a	A 車基本資料表.....	222
表 4.3-29 b	B 車基本資料表.....	225
表 4.3-30 a	A 車基本資料表.....	227
表 4.3-30 b	B 車基本資料表.....	231
表 4.4-1	車身新舊痕特性對照表.....	223
表 5.2-1	實驗車輛基本資料表.....	234
表 5.2-2	實驗車輛基本資料表.....	237
表 5.2-3	實驗車輛基本資料表.....	239
表 5.2-4	實驗車輛基本資料表.....	242
表 5.2-5	實驗車輛基本資料表.....	244
表 5.2-6	實驗車輛基本資料表.....	247
表 5.2-7	實驗車輛基本資料表.....	250
表 5.2-8	實驗車輛基本資料表.....	255
表 5.2-9	實驗車輛基本資料表.....	258
表 5.2-10	實驗車輛基本資料表.....	261
表 5.2-11	實驗車輛基本資料表.....	265
表 5.2-12	實驗車輛基本資料表.....	268



表 5.2-13	實驗車輛基本資料表.....	271
表 5.2-14	實驗車輛基本資料表.....	274
表 5.2-15	實驗車輛基本資料表.....	278
表 5.2-16	實驗車輛基本資料表.....	281
表 5.2-17	實驗車輛基本資料表.....	284
表 5.2-18	實驗車輛基本資料表.....	287
表 5.2-19	實驗車輛基本資料表.....	290
表 5.2-20	實驗車輛基本資料表.....	293
表 5.2-21	實驗車輛基本資料表.....	294
表 5.2-22	實驗車輛基本資料表.....	297
表 5.2-23	實驗車輛基本資料表.....	301
表 5.2-24	實驗車輛基本資料表.....	305
表 5.2-25	實驗車輛基本資料表.....	309
表 5.2-26	實驗車輛基本資料表.....	312
表 5.2-27	實驗車輛基本資料表.....	315
表 5.2-28	實驗車輛基本資料表.....	318
表 5.2-29	實驗車輛基本資料表.....	321
表 5.2-30	實驗車輛基本資料表.....	325
表 7.1-1	刮擦痕與擦地痕之特性對照表.....	336



圖 目 錄

圖 1.4-1 研究流程圖.....	4
圖 3.2-1 汽車直線運動示意圖	14
圖 3.2-2 機車直線運動示意圖	14
圖 3.2-3 汽車圓周運動示意圖	14
圖 3.2-4 機車圓周運動示意圖	15
圖 3.2-5 機車間直接中心碰撞示意圖	16
圖 3.2-6 汽機車間直接中心碰撞示意圖	16
圖 3.2-7 機車間斜向中心碰撞示意圖	16
圖 3.2-8 汽機車間斜向中心碰撞示意圖	16
圖 3.2-9 機車間碰撞前後示意圖	17
圖 3.2-10 汽機車間碰撞前後示意圖	17
圖 3.2-11 機車間碰撞之旋轉與行駛方向改變示意圖	17
圖 3.2-12 汽機車間碰撞之旋轉與行駛方向改變示意圖	18
圖 3.2-13 機車間碰撞後之車輛駕駛者因慣性向前摔出車外示意圖	18
圖 3.2-14 汽機車碰撞後機車駕駛者因慣性向前摔出車外示意圖	18
圖 3.2-15 外力向量大小相同下之加速度比較示意圖	19
圖 3.2-16 碰撞機車間作用力與反作用力示意圖	19
圖 3.2-17 碰撞汽機車間作用力與反作用力示意圖	19
圖 3.2-18 等速度運動	21
圖 3.2-19 等加速度運動	22
圖 3.2-20 車輛轉向與作用力之關係	23
圖 4.1- 1 資料照片翻拍計畫流程圖.....	26
圖 4.3-1 a 事故現場示意圖 (案例一).....	28
圖 4.3-1 b 碰撞型態示意圖 (案例二)	29
圖 4.3-1 c A 車 C 車碰撞示意圖	29
圖 4.3-1 d A 車 B 車碰撞示意圖	30
圖 4.3-2 a 事故現場示意圖 (案例二).....	35
圖 4.3-2 b 碰撞型態示意圖 (案例二)	35
圖 4.3-2 c A 車 B 車碰撞示意圖	36
圖 4.3-2 d A 車 B 車碰撞示意圖	39
圖 4.3-3 a 事故現場示意圖 (案例三)	40
圖 4.3-3 b 碰撞型態示意圖 (案例三)	40
圖 4.3-3 c A 車 B 車碰撞示意圖	41
圖 4.3-3 d A 車 B 車碰撞示意圖	44
圖 4.3-4 a 事故現場示意圖 (案例四)	46
圖 4.3-4 b 碰撞型態示意圖 (案例四)	47
圖 4.3-4 c A 車 B 車碰撞示意圖	48

圖 4.3-4 d A 車 C 車碰撞示意圖.....	48
圖 4.3-4 e A 車 B 車碰撞示意圖.....	53
圖 4.3-4 f B 車 C 車碰撞示意圖.....	53
圖 4.3-5 a 事故現場示意圖 (案例五).....	60
圖 4.3-5 b 碰撞型態示意圖 (案例五)	60
圖 4.3-5 c B 車碰撞示意圖.....	62
圖 4.3-6 a 事故現場示意圖 (案例六).....	66
圖 4.3-6 b 碰撞型態示意圖 (案例六)	66
圖 4.3-6 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	68
圖 4.3-7 a 事故現場示意圖 (案例七).....	73
圖 4.3-7 b 碰撞型態示意圖 (案例七)	73
圖 4.3-7 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	74
圖 4.3-8 a 事故現場示意圖 (案例八).....	80
圖 4.3-8 b 碰撞型態示意圖 (案例八)	80
圖 4.3-8 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	81
圖 4.3-9 a 事故現場示意圖 (案例九).....	88
圖 4.3-9 b 碰撞型態示意圖 (案例九)	88
圖 4.3-9 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	89
圖 4.3-9 d A 車 B 車碰撞示意圖.....	94
圖 4.3-10 a 事故現場示意圖 (案例十).....	95
圖 4.3-10 b 碰撞型態示意圖 (案例十).....	95
圖 4.3-10 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	96
圖 4.3-11 a 事故現場示意圖 (案例十一).....	100
圖 4.3-11 b 碰撞型態示意圖 (案例十一)	100
圖 4.3-11 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	102
圖 4.3-12 a 事故現場示意圖 (案例十二).....	104
圖 4.3-12 b 碰撞型態示意圖 (案例十二)	104
圖 4.3-12 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	105
圖 4.3-12 d A 車 B 車碰撞示意圖.....	114
圖 4.3-13 a 事故現場示意圖 (案例十三).....	115
圖 4.3-13 b 碰撞型態示意圖 (案例十三)	115
圖 4.3-13 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	116
圖 4.3-14 a 事故現場示意圖 (案例十四).....	120
圖 4.3-14 b 碰撞型態示意圖 (案例十四)	120
圖 4.3-14 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	122
圖 4.3-14 d A 車 B 車碰撞示意圖.....	125
圖 4.3-15 a 事故現場示意圖 (案例十五).....	126
圖 4.3-15 b 碰撞型態示意圖 (案例十五)	126
圖 4.3-15 c A 車 B 車碰撞示意圖.....	127
圖 4.3-15 d A 車 B 車碰撞示意圖.....	132

圖 4.3-16 a 事故現場示意圖 (案例十六)	135
圖 4.3-16 b 碰撞型態示意圖 (案例十六)	135
圖 4.3-16 c A 車 B 車碰撞示意圖	136
圖 4.3-17 a 事故現場示意圖 (案例十七)	141
圖 4.3-17 b 碰撞型態示意圖 (案例十七)	141
圖 4.3-17 c A 車 B 車碰撞示意圖	143
圖 4.3-17 d A 車 B 車碰撞示意圖	145
圖 4.3-18 a 事故現場示意圖 (案例十八)	146
圖 4.3-18 b 碰撞型態示意圖 (案例十八)	146
圖 4.3-18 c A 車 B 車碰撞示意圖	148
圖 4.3-19 a 事故現場示意圖 (案例十九)	152
圖 4.3-19 b 碰撞型態示意圖 (案例十九)	152
圖 4.3-19 c A 車 B 車碰撞示意圖	154
圖 4.3-20 a 事故現場示意圖 (案例二十)	156
圖 4.3-20 b 碰撞型態示意圖 (案例二十)	156
圖 4.3-20 c A 車 B 車碰撞示意圖	157
圖 4.3-21 a 事故現場示意圖 (案例二十一)	161
圖 4.3-21 b 碰撞型態示意圖 (案例二十一)	162
圖 4.3-21 c A 車 B 車碰撞示意圖	163
圖 4.3-22 a 事故現場示意圖 (案例二十二)	169
圖 4.3-22 b 碰撞型態示意圖 (案例二十二)	169
圖 4.3-22 c A 車 B 車碰撞示意圖	170
圖 4.3-23 a 事故現場示意圖 (案例二十三)	174
圖 4.3-23 b 碰撞型態示意圖 (案例二十三)	174
圖 4.3-23 c A 車 B 車碰撞示意圖	175
圖 4.3-23 d A 車 B 車碰撞示意圖	178
圖 4.3-24 a 事故現場示意圖 (案例二十四)	181
圖 4.3-24 b 碰撞型態示意圖 (案例二十四)	181
圖 4.3-24 c A 車 B 車碰撞示意圖	182
圖 4.3-25 a 事故現場示意圖 (案例二十五)	190
圖 4.3-25 b 碰撞型態示意圖 (案例二十五)	190
圖 4.3-25 c A 車 B 車碰撞示意圖	191
圖 4.3-25 d A 車 B 車碰撞示意圖	195
圖 4.3-26 a 事故現場示意圖 (案例二十六)	196
圖 4.3-26 b 碰撞型態示意圖 (案例二十六)	196
圖 4.3-26 c A 車 B 車碰撞示意圖	197
圖 4.3-26 d A 車 B 車碰撞示意圖	208
圖 4.3-27 a 事故現場示意圖 (案例二十七)	210

圖 4.3-27 b	碰撞型態示意圖 (案例二十七)	.....210
圖 4.3-27 c	A 車 B 車碰撞示意圖	.....211
圖 4.3-27 d	A 車 B 車碰撞示意圖	.....215
圖 4.3-28 a	事故現場示意圖 (案例二十八)	.....216
圖 4.3-28 b	碰撞型態示意圖 (案例二十八)	.....216
圖 4.3-28 c	A 車 B 車碰撞示意圖	.....217
圖 4.3-28 d	A 車 B 車碰撞示意圖	.....220
圖 4.3-29 a	事故現場示意圖 (案例二十九)	.....221
圖 4.3-29 b	碰撞型態示意圖 (案例二十九)	.....221
圖 4.3-29 c	A 車 B 車碰撞示意圖	.....222
圖 4.3-30 a	事故現場示意圖 (案例三十)	.....226
圖 4.3-30 b	碰撞型態示意圖 (案例三十)	.....226
圖 4.3-30 c	A 車 B 車碰撞示意圖	.....227
圖 6.2-1	油漆刮擦痕與擦地痕特性應用於事故鑑識流程圖	.....332



第一章 前言

1.1 研究動機

隨著車輛的日漸增多，每年交通事故的發生也越來越頻繁，交通事故發生常伴隨著肇事人之間的民事糾紛，故通常須藉助車輛行車事故鑑定來釐清肇事人之間的肇事責任，以確保當事人之權益。因此，如何不斷提昇鑑定品質乃為鑑定機制努力的目標。車輛行車事故發生後現場所遺留的汽機車油漆片與油漆刮痕及機車車殼刮擦痕與倒地時於地面所產生的擦地痕之綜合鑑識，其受力特徵可供輔助判斷刮痕受力方向，推測事故車輛之相對運動方向，係車輛行車事故鑑定技術中的重要一環，再配合現場其他相關跡證鑑定，將可有效提升車輛行車事故鑑定之品質。機車因設計與構造差異，當機車與汽車發生碰撞時，機車較可能無法維持平衡而倒地。其中可發現機車車身常有與汽車互相碰撞之擦痕，以及機車倒地後與地面摩擦而產生的擦地痕。機車的體積較小，其能檢測刮擦痕的面積範圍（如機車漆面、塑板、車殼等）有限，資料的保留、蒐集、彙整與辨識更顯關鍵。若機車車身受汽車擦撞之痕跡與機車倒地後留於車身的擦地痕重合，此時痕跡的明顯度與擦痕、擦地痕之判斷，著實為一迫切的研究課題。對於肇事鑑定而言，肇事車輛之間有無擦撞是一重要環節。若機車與汽車有擦撞之實，機車車身油漆片將留下碰撞後之擦撞痕跡，但又機車於擦撞後可能因不穩倒地，倒地後是否因與地面摩擦，磨損原來擦痕進而影響辨識與肇事鑑定的判斷。兩者相互影響下，是否能從中判別機車車身刮擦痕與擦地痕之特性，成為肇事鑑定過程中關鍵的依據。

1.2 研究目的

由於車輛間發生事故之刮擦痕的特性與鑑識，是未來建立各種不同型態事故鑑定重要方法之一，鑑定人員可透過車輛接觸面油漆面刮痕走向，推定碰撞間肇事車輛之相對運動方向與角度，再配合其他跡證，可進行肇事重建過程，分析碰撞過程與原因。因此，本研究將針對行車事故機車車輛建立其間之油漆刮擦痕與擦地痕相關特性，係為本研究主要目的。

本研究之主要目的可歸納如下：

1. 本研究蒐集肇事鑑定與肇事資料評析等國內、外相關文獻，利用文獻蒐集與彙整過程，進一步統整資料與驗證分析，以建立汽機車事故碰撞型態及原理。
2. 利用現場實驗所得數據及台灣省行車事故鑑定覆議會(以下簡稱台灣省覆議會)提供之相關汽機車間行車事故機車擦痕與擦地痕資料，建立汽機車刮擦痕與機車擦地痕同側與異側之特性研析。

3. 為增進肇事現場鑑識結果之可靠性，本研究擬建立一系統性之汽機車行車事故刮擦痕與擦地痕辨識方法與流程架構，提供相關單位研究成果以提升鑑識技術。
4. 提供相關學術單位進行交流與探討，並以報告及簡報電子檔與各行政機關研討提出改善建議，作為未來相關研究之參考。

1.3 研究對象與內容

本研究之研究對象以機車為主，汽機車間刮擦痕多半較不明顯，且大部份機車車身之擦痕於刮地過程中被磨去，本研究將針對汽機車間行車事故產生之機車車身擦痕以及機車倒地後留於車身產生之擦地痕特性為研究課題，並以微觀觀點深入探討汽機車間事故產生刮擦痕與擦地痕之現象，進行整體探討與研究。本研究的主要內容：

1. 國內外文獻回顧與評析。
2. 汽機車間行車事故型態研析。
3. 汽機車間行車事故碰撞原理研析。
4. 汽機車間行車事故產生刮擦痕與擦地痕之影響因素分析。
5. 汽機車間行車事故車輛碰撞刮擦痕與擦地痕資料收集與實驗分析。
6. 汽機車間行車事故車輛刮擦痕與擦地痕特性與型態研析。
7. 汽機車間行車事故車輛碰撞型態與刮擦痕與擦地痕型態關聯性分析。
8. 研擬建立汽機車間行車事故刮擦痕與擦地痕辨識系統方法。
9. 結論與建議。

1.4 研究方法與流程

本研究除將以交通部委託交通大學車輛行車事故研究中心之「車輛油漆刮痕走向與特性分析」研究計畫所建立之行車事故車輛油漆刮痕走向及特性分析時所應用的研究方法與理論基礎為根基，並針對汽機車間行車事故機車之刮擦痕特性，及機車車身擦地痕之現象進行完整的探討與研究，且以微觀觀點討論汽機車間刮擦痕與擦地痕之異同。本研究流程如圖 1.4-1 所示，過程中各階段之執行要點分述如下：

1. 確定研究動機與研究目的

交通事故發生常伴隨著肇事人之間的民事糾紛，故通常須藉助車輛行車事故鑑定來釐清肇事人之間的肇事責任，以確保當事人之權益。故本研究將針對車輛油漆不同方向重複刮痕進行研析，以供肇事鑑定參考之依據。

2. 確定研究對象與研究內容

本研究將針對汽機車間行車事故產生之機車車身油漆刮擦痕與機車倒地後留於車身產生之擦地痕特性為研究課題。

3. 蒐集國內外相關文獻

本研究將蒐集國內外車輛油漆不同方向重複刮痕成因與肇事鑑定之相關研究與文獻，回顧整理並加以研析，以了解有關車輛油漆不同方向重複刮痕之研究現況。

4. 建立理論基礎與研究方法

本研究之理論基礎為碰撞原理、運動學原理、動力學原理、刮痕原理與車輛運動學等，而所運用之研究方法為文獻評析法、現場實驗法、歸納分析法與關聯分析法等。

5. 蒐集汽機車間行車事故車輛油漆刮擦痕與擦地痕資料

本研究將蒐集國內外車輛油漆不同方向刮擦痕與擦地痕成因與肇事鑑定之相關研究與文獻，回顧整理並加以研析，以了解有關車輛油漆不同方向重複刮痕之研究現況。

6. 資料照片整理與分類

本研究將以上方法所得之資料歸納整理後，將機車車身油漆刮擦痕與擦地痕之特性進行分類與分析，所得之結論可作為未來行車事故鑑定工作之參考依據。



7. 汽機車間行車事故機車車身刮擦痕、擦地痕之特性分析

不同的碰撞型態可能造成不同的油漆刮痕與擦地痕，本研究將對機車車身之油漆刮擦痕與留於車身之擦地痕特性進行，歸納刮擦痕與擦地痕之特性。

8. 機車車身油漆刮擦痕特性應用於事故鑑定模式之構建

本研究於事故鑑識之流程，加入機車油漆刮擦痕與擦地痕特性之應用，並綜合其受力特性，試擬一事故鑑定模式，以供鑑識人員輔以進行事故現場之重建。

9. 結論與建議

對本研究成果提出結論與後續建議。

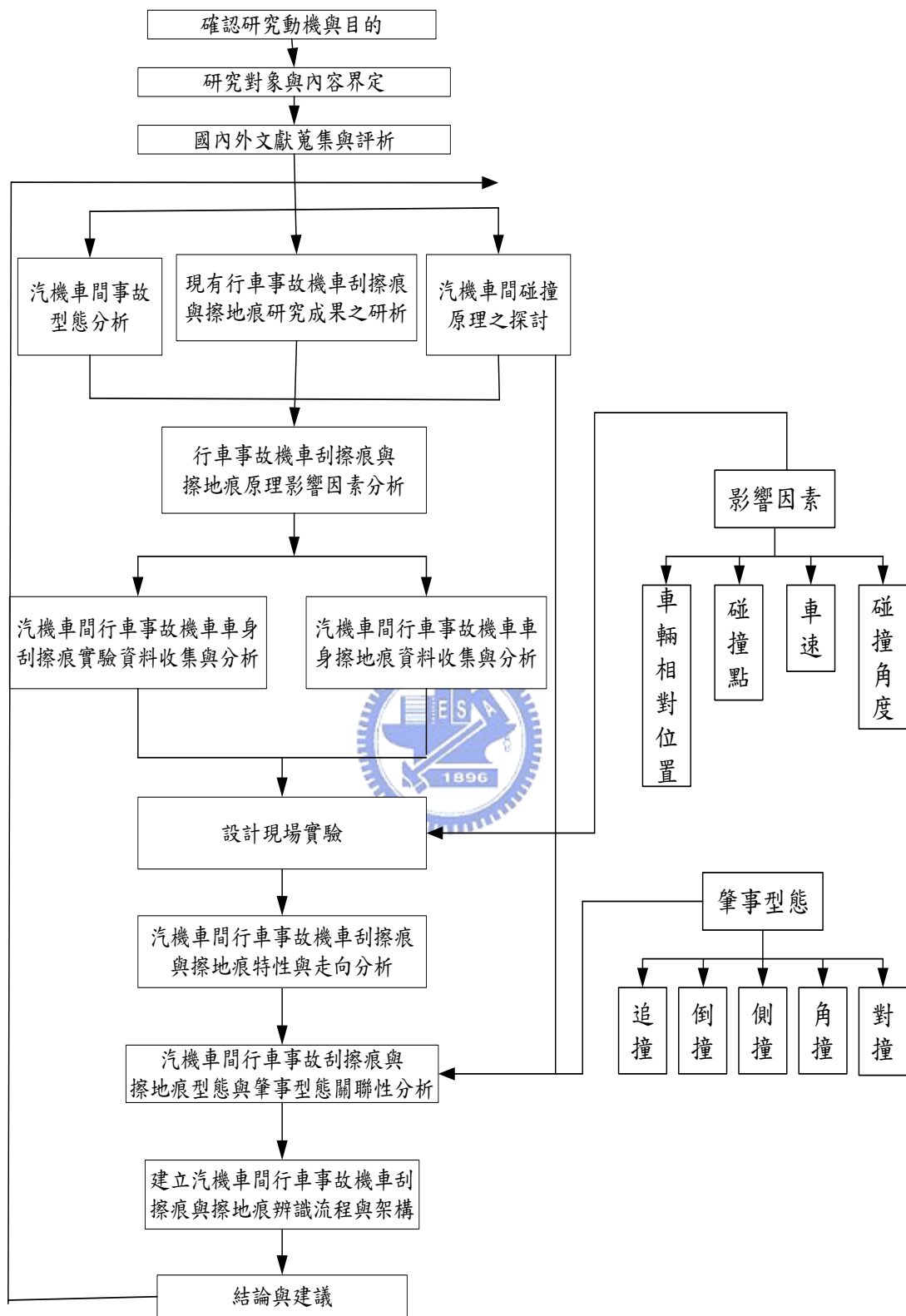


圖 1.4-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 國內外文獻回顧

國內外之研究資料多提出鑑定人員可藉由車輛刮擦痕走向推定肇事車輛之相對運動方向，以進行肇事重建，但其成因與特性並無多談。本研究先對汽機車事故及機車刮擦痕與擦地痕對於肇事鑑定與重建之關聯性進行回顧與歸納分析，以了解國內外對機車車身刮擦痕與擦地痕特性之研究程度，並針對過去文獻內容對此方面之不足，建立本研究之思考方向與研究架構。

本研究文獻回顧分述如下：

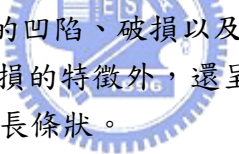
James C.C.[22]將兩車通常會發生衝突的情形分成以下五種，分別為對撞、追撞、交叉碰撞、角撞以及側撞等衝突。對撞的特徵是兩車以車頭與車頭發生衝突，此類型衝突車輛並不會有太多的轉動情形，且當兩車之車速與重量越接近，碰撞後兩車所停之位置會越接近碰撞點。追撞是指兩車發生衝突時，一車之車頭撞擊另一車車尾，被撞擊之車輛可能是行駛中或靜止，此類衝突兩車於碰撞後會傾向沿著撞擊車輛行進方向移動，發生此類衝突之必要條件為撞擊車輛之車速需高於被撞車輛。交叉碰撞顧名思義是指兩車發生衝突時之行進方向會相遇在一交叉點上，一車之車頭撞擊另一車之車身，兩車之主軸彼此間存在一正角度，此類衝突通常發生在道路交叉路口或是車輛突然轉向。不能歸類為對撞、追撞、交叉碰撞之車輛衝突都可稱之為角撞，當兩車以相反方向互相接近時，兩車發生非車頭對車頭之衝突即為角撞，常見的情況為一車偏離中心線約2步間距，使得車頭左前角撞擊對向來車之車頭左前角。側撞是指兩車相互重疊而發生衝突，或當一車經過另一車時所發生之衝突，此類衝突對車輛造成的損害較輕微，通常不會留有煞車痕跡等物理證據以供肇事重建之調查，且在此情況下，有些事故車輛會將其油漆轉移黏附於另一事故車輛，因此可利用車輛黏附油漆之位置以及油漆之種類來判斷其當時碰撞之情形。

王肇基君[1]提出交通事故發生以後，遺留於事故現場的痕跡，其數量與種類相當繁雜，有的相當明顯可維持數月之久，有的相當不明顯，可能數分鐘即消失不見，而這些交通事故的痕跡，乃是日後責任鑑定與肇因分析主要科學依據，由於每一種痕跡的外觀特徵，形成原因及對事故調查之貢獻功能不一，身為事故現場處理或鑑定人員均必須事先了解，懂得如何辨認，方能以適當有效方法加以採證。並可將各種痕跡測繪並照相記錄，甚至錄影、錄音存證，在不遺漏任何可用痕跡之原則下，圓滿完成現場處理與鑑定之功能。文中並提到現場直接發生之剎車痕、刮地痕、拖地痕、撞痕、刮痕、反彈痕跡、爆胎痕跡、凹痕、凸痕、壓痕、擠壓痕、碾壓痕等，都與車輛有關，統稱為現場直接具體之跡證，過來車輛本身因現場碰撞、擦撞所發生之車損新痕都可說為直接有因果關係之屬性跡證。

R.W. RIVERS[25]車輛所遭受的損害將可輔助判斷事故是如何發生及事故發生之原因，因此，調查員在調查事故時，必須調查車輛之損害處如凹陷、結構性損害、油漆刮痕或摩擦處、輪胎胎痕等。鑑定車損有許多重要用途，包括判斷碰撞時車輛之相對位置與角度、行車方向與車速估計等。車輛之損害處有可能是此次事故所造成或是之前事故所遺留下，也有可能是在道路救援的過程中而遭受到損害，因此鑑定人員必須事先判斷哪些是這次的交通事故造成之車損。通常新的刮痕或其他車損看起來會比較光亮明顯，而舊有的刮痕與車損則會因生鏽而變小或消失。當車輛上有油漆剝落或是有其他車輛或現場其它物品造成之油漆刮擦痕，應該要仔細檢查是否是車輛本身不同層次的油漆或是底部防鏽層。

林慶銘君[2]乘用車車體的塗裝工程通常要進行下塗、中塗、上塗等三回合的塗裝施工，下塗塗裝之目的主要為複合鋼板、箱型袋構造內部與車身外部鈹金的防銹，中塗塗裝的目的在於使車體耐傷刃、提升施工與一般塗膜性能，上塗塗裝包括了光亮層及顏色層，其目的為車體之美觀、耐候性與一般塗膜性能確保。而塗裝法方面，下塗為電著塗裝，現今以防鏽力優異的陰離子電著塗裝為主流；中塗與上塗則是採用吹附法。

車體痕跡是交通事故發生後遺留在車體上的、與事故有關的印痕，即車體變形和破損[27]。通常分為：

- 
- a. 碰撞痕跡，表現為車身外殼的凹陷、破損以及附著在碰撞部位的異物。
 - b. 刮擦痕跡，除具有凹陷和破損的特徵外，還呈現車身灰塵、泥土被擦掉或漆皮被刮剝的現象，而且多呈長條狀。
 - c. 碾軋痕跡，呈現下車裙下沿或底盤下面，多是在碰撞以後才發生的，有碾軋痕跡時往往也有碰撞痕跡。
 - d. 車輛機件事故痕跡。主要存在於車輛操縱系、行駛系和制動系的機件上，往往表現為構件的斷裂和連接部分鬆脫，是造成車輛事故的直接原因。

Lynn B. Fricke[22]以牛頓三大運動定律作為交通事故之力學分析基礎，並利用運動學基本三公式探討時間、速率、加速度、距離四變數間之關係，以描述車輛之運動狀態，且以三角函數、平面向量平移（平行四邊形法則、三角形法則）及加減法觀念解析或合成碰撞過程之作用力，並以質心運動代表車輛於交通衝突之整體運行行為，由作用力是否與通過車輛質心則可推論碰撞車輛是否因力距之產生而發生旋轉，或僅產生平移運動。

J. Stannard Baker[21]交通事故調查手冊之車輛調查技術部份，提及肇事車輛上之附著物可顯示車輛間表面碰觸情形，這些遺留在肇事車輛上之附著物通常為油漆，但也許亦為由輪胎而來的合成橡膠，或由行人衣物而來的布料，或行人的皮膚、頭髮、血液，或樹皮、道路塵土、泥漿，或玻璃碎片、車輛門窗鑲邊飾的一部分、以及其他物體等。

警政署[3]關於處理車輛油漆部份，首先第○三○二九條規定勘查人員應依勘查組長指示從「車輛上」蒐尋跡證時，對涉嫌肇事逃逸之車輛，應注意蒐尋車輛底盤、輪胎及前方保險桿上之血跡、碎肉片、毛髮、布紋、油漆、玻璃、金屬碎片等，以確定嫌疑車輛是否肇事，並應特別在駕駛座及車門之金屬表面上蒐尋指紋，以確定肇事時嫌犯是否在車上。

張漢威[4]現場蒐證之拍攝現場照片問題部份，常見為車損情形之拍攝角度不恰當，而限制現場照片對肇事鑑定之功效。車損照片係車禍鑑定工作人員據以判斷駕駛者之駕駛行為重要依據，拍攝時應注意車輛碰撞角度之呈現，因此必須清楚表現近距離正面之車損與刮、剎、擦痕之間之關係，並於與全景照片最後停止位置及刮剎痕關係照片比較後，再對比警繪現場圖，以供後續肇事鑑定工作人員研判路權歸屬、駕駛行為，肇事責任之用。

陳高村[5]於側撞型態事故鑑定與案例分析列舉之三案例，皆將車輛刮擦痕(包括車體油漆刮擦痕、輪胎刮擦痕)列為重要案情摘要內容與資料蒐集項目，並為肇事重建主要跡證之一。文中並提到有經驗的事故現場處理人員，其勘查重點包括足以說明1.肇事人車的行向2.碰撞地點3.碰撞部位4.碰撞後的運行軌跡的現場跡證以及5.影響事故發生的環境因素，一般而言包括車輛行駛過程的煞車痕跡或輪跡、發生碰撞時掉落的掉落物、車體刮地痕跡、路面摩擦痕跡、人員受傷倒地之血跡、車輛損壞部位、人員受傷部位及肇事後人車終止位置等，都屬事故原因分析的關鍵證物。

黃東樺君[6]，油漆鑑識之研究主要適用於發生肇事逃逸案件時，為避免讓受害者冤死輪下，可以利用現場遺留之油漆痕跡追查可疑之肇事者。每種油漆之特性都不同，本研究利用樹脂固定與投影機放大檢查法、化學分析以及紅外光分儀檢驗的方式分析各種油漆之特性，以作為肇事逃逸證物比對之用。

張漢威君[7]，透過問答與實際案例說明的方式讓讀者能夠簡要地了解交通事故處理與鑑定之要領，同時並摘錄重要之相關交通法規，以增加讀者對交通安全之概念。

張漢威君[8]談肇事鑑定必談車損與人員受傷部位，因其牽涉到肇事因素之判定與責任歸屬。一般現場之蒐證僅將重點放在落土、遺留物、血跡、水跡、碎片等，這些物證僅能作參考用，真正能證明或用來研判兩車行向、各車駕駛行為的是剎痕、胎痕、刮痕、車損、人員受傷部位。車損對肇事鑑定之功用有以下三點：可以判定行車方向、可以判定駕駛行為，以及在叉路肇事時可以判定誰先進入路口與誰已將完成穿越或轉彎的動作。透過車損可以判斷肇事車輛之同方向關係、對向關係、不同方向關係、前後關係、左右關係等，進而分析肇事因素。

Warrendale, PA [26]結合了十五篇與事故重建相關之研究，包括各種碰撞型態可能造成之軌跡、ABS 系統造成之輪痕鑑識、簡單的俯視攝影技巧等，同時

也介紹一些事故重建、偵察時所需使用之工具。

吳水威等[9,10,11,12,13,14]建立一行車事故車輛油漆刮痕走向及特性所需之相關研究方法與理論基礎，並進而建立初步行車事故車輛油漆刮痕資料蒐集與調查分析方法計畫。其經由現場採證法、事後訪問法、資料照片翻拍法等蒐集資料後加以研析、分類，並初步歸納出事故型態與刮痕走向之關係。再藉由現場實驗法(含觸摸法)實際進行車體碰撞試驗，並藉以驗證資料蒐集與調查分析方法所得結果，不同車輛碰撞型態將會產生相對應之油漆刮痕走向與特性。產生不同形態刮擦痕的因素，可能有造成刮擦痕的物體，其物理性質；出現刮擦痕的車輛表面，其物理特性；造成刮擦痕時的摩擦壓力大小、角度方向、及其速度。行車事故車輛的油漆片與刮痕的鑑識係為車輛行車事故鑑定技術中的重要一環，配合其他相關鑑定技術，將可提升車輛行車事故鑑定之品質，鑑定人員可透過車輛接觸面油漆面刮痕走向，推定碰撞間肇事車輛之相對運動方向與角度，再配合其跡證，可進行肇事重建過程，分析碰撞過程與原因。因此針對汽車間行車事故車輛建立其間之油漆刮擦痕走向及其相關特性，配合其他跡證鑑識，以供研判碰撞過程。

依碰撞車輛質心行車方向所形成之碰撞夾角及行進方向，將肇事型態分為對撞、追撞、倒撞、側撞、角撞等五種型態，其中兩車中至少有一車為倒車之行駛型態為倒撞，夾角幾近 0° 為追撞，夾角介於 0° 至 45° 為側撞，夾角介於 45° 至 135° 為角撞，夾角介於 135° 至 180° 為對撞。

Donald J.V.K.[19]油漆轉移是指事故中碰撞發生時油漆會從一車的表面轉移到另一車上。在碰撞過程中金屬受到彈性的變形，會產生些微的熱量。這些熱量足夠導致兩車表面的油漆軟化而堆積在兩車碰撞的點上。油漆轉移在一開始只是一條細小的線，然後沿著轉移的方向慢慢變寬變粗，尾端部分通常會特別的寬和粗，而在側撞的情況下可能不是這樣。刮擦痕的成因可能因為車輛間的衝擊、車輛翻覆或與堅硬的障礙物發生側撞而產生，鑑識人員可以透過刮擦痕判斷車輛在碰撞後的滑行過程中改變行進方向的情形，刮擦痕的厚度也透露出車輛的某些特定部位在滑行過程中接觸障礙物的時間長度。

刮痕測試儀 (CSEM) 之應用[28]，可應用於評估鍍膜與基材間之附著強度，以及鍍膜本身之內聚強度，且其刮痕器可抽換，以檢測不同施力面積下之鍍膜破壞情形，其操作原理為以刮痕器對實驗樣本施加垂直正向力，並橫向移動，使實驗樣本之表面刮出一到彗星狀之刮痕。

2.2 綜合評析

根據以上之文獻回顧，歸納後得知以下幾點：

- 1.油漆特性方面，主要為車輛上漆過程中，不同塗裝層油漆塗料、塗裝法、主要成分、塗裝目的之探討。
- 2.機車保養方面，除依車身表面油漆受損狀況區分傷痕種類外，並著重於油漆刮擦痕之修復方法，至於形成刮擦痕原因則僅約略提及。
- 3.材料科學與工程方面，則已發展出量測物體本身硬度或物體表面塗料附著力之儀器（如刮痕測試儀，CSEM），其特性為以微觀角度觀察油漆刮痕，由於觀察與實驗地點多於室內實驗室進行，因此現階段應用於車輛行車事故現場偵查之油漆刮痕鑑識，其機動性尚待克服。
- 4.刑事鑑識方面，對於車輛油漆較著重於油漆片鑑識，一般由行車事故現場處理人員採集車輛油漆片後，再經由刑事鑑識人員以光學顯微鏡、微化學反應檢驗，物理學研究中觀察原子之掃描電子顯微鏡，確認車輛參與肇事事故之可能性。
- 5.肇事鑑定方面，雖將油漆刮擦痕列為行車事故現場跡證之一，並利用刮擦痕走向、位置，以及配合其他現場跡證（如車輛相對運動、碰撞角度、行駛速率等）進行肇事重建，但較缺少一般性、系統性之評判依據。
- 6.物理學方面，利用動力學、運動學、碰撞等原理可分析車輛碰撞後之力學作用與運動狀態，但尚無研究針對行車事故機車車身之油漆刮痕與擦地痕走向與特性分析者。

綜觀各研究領域，可發現國內外涉及針對機車車輛油漆刮擦痕與擦地痕之基礎或應用研究、報告，直接相關研究機車車輛油漆刮擦痕與擦地痕走向與特性者較為欠缺或不足，尤其與車輛油漆刮擦痕最為相關之肇事現場處理、調查方法等研究領域多僅將其列為車損跡證之一，目前係有吳水威等進行相關車輛油漆刮擦痕走向與特性之研究，進行較為完整且系統性之研析。車輛油漆刮擦痕走向與特性係為車輛於擦撞過程未完成前，任何外力的介入干擾，導致摩擦壓力、相對速度、運動軌跡等突然改變、或遽然脫離，均可造成刮擦痕的範圍深淺、變形、轉向、中止等之急遽改變。

然而，機車因質量較輕有倒地之虞，易造成擦地痕之產生，甚或刮擦痕與擦地痕有覆蓋之情形，此類形態突變的刮擦痕與擦地痕，當然不能以常態方法識

別，但其原理仍然相同。可仔細觀察其刮擦痕與擦地痕之特性，包括形狀突變之範圍、深淺、長短、紋理方向角度變化、停頓或遽然脫離等等跡象，推理其可能形成的各種因素(摩擦壓力、相對速度、運動軌跡方向、倒地方向、地面因素等之變動)，並參酌現場的相關跡證，亦可找出其真正形成原因，確定變形擦撞過程狀況，以助還原肇事過程。有時擦撞接觸於瞬間完成，產生的刮擦痕與擦地痕甚為短促，近似點狀；其走向亦頗難依常態方法辨別，仍需配合其他事故跡證輔助，審慎研判。此外，機車在一件事務中形成的刮擦擦與擦地痕可能不只一處，亦可能分別與不同車輛或物體造成多處刮擦痕，仍需細心求證，自現場種種跡象之比對中找出相互對應關係，以求確認。



第三章 研究方法與理論基礎

3.1 研究方法

本研究所採用之研究方法計有文獻評析法、現場實驗法、資料照片翻拍法與歸納分析法，各方法詳述分述如下。

3.1.1 機車間刮擦痕方面

機車與機車間之車輛油漆刮擦痕研究方法包括文獻評析法、現場實驗法、資料照片翻拍法、觸摸分析法、歸納分析法、關聯分析法等。研究理論基礎方面則以碰撞理論為基礎，考慮車輛相關位置、碰撞點、行車速率、碰撞角度及可能油漆刮擦痕走向與特性等，經由還原肇事過程與原因，並其他配合跡證，進行車輛油漆刮擦痕走向及其特性分析。

(一) 文獻評析法

文獻評析法乃指透過蒐集相關之研究論著，分析其研究方法、結果與建議，以作為進一步研究之基礎。本研究將利用此法收集國內外現有「汽機車間行車事故機車擦痕與刮地痕對肇事重建之影響」相關文獻為基礎，回顧整理並加以研析，以了解有關機車事故中機車擦痕與刮地痕對肇事重建之研究現況，與過去研究不足的部份。



(二) 現場實驗法

現場實驗法之目的係透過適當實驗設計，設計不同操作因素如控制碰撞角度、碰撞部位、行車速度等之事故形態，實際進行車體碰撞試驗，以了解碰撞後車體上所遺留的刮擦痕走向、特性與事故型態之關聯性，本研究將針對汽機車間碰撞型態設計十五件以上之現場實驗，以取得機車刮擦痕與擦地痕之特性與關聯性分析，並建立樣本資料庫以利後續研究。

(三) 資料照片翻拍法

藉由台灣省覆議會所提供之肇事案例資料照片，配合道路交通事故現場圖與警方筆錄等案例佐證資料，進行蒐集行車事故車輛油漆刮擦痕資料。利用數位相機，並配合數位相機專用翻拍架之使用，翻拍相關單位肇事案例資料照片，尚有電腦掃描機之應用以收集行車事故汽機車油漆刮擦痕與擦地痕資料；並配合現場實驗，將每次設計試驗結果利用照片資料保存以利實驗完成後可隨時取出進行觀察，且可針對疑問處重新審視證據資料。本研究將取自台灣省行車事故覆議委員會之現有資料三十件案例以上，彌補因現場實驗法無法進行之實驗，避免產生資料不足之現象。

(四) 歸納分析法

影響機車刮擦痕與擦地痕之成因複雜，可能涉及機車之油漆成分與特性，不同的碰撞方式，倒地方向，外力之介入干擾或能量之轉移，故在機車油漆刮擦痕與擦地痕推斷事故發生經過時，必須同時配合其他的現場跡證。故機車方面同汽車間之歸納分析法，將文獻評析法、現場實驗法、資料照片翻拍法等不同研究方式之分析結果，以系統性架構，綜合歸納並整理機車刮擦痕與擦地痕形成之原因歸納分析。

3.1.2 汽機車刮擦痕方面

汽機車間肇事分析之研究方法與理論基礎，其研究方法方面同為引用機車間肇事分析之方法，但考慮資料取得與實驗安全性，本研究方法則採用係採用文獻評析法、現場實驗法、資料照片翻拍法、歸納分析法等。

(一) 文獻評析法

同機車間之文獻評析法，蒐集相關之研究論著與文獻，研析其研究方法、結果與建議，以作為進一步研究之研究方法基礎。故汽機車之刮擦痕方面同藉由文獻評析法，探究各相關文獻及領域涉及汽機車油漆刮痕研究之現況與成果。



(二) 資料照片翻拍法

同機車間之資料照片翻拍法，藉由台灣省行車事故鑑定覆議會所提供之肇事案例資料照片，配合道路交通事故現場圖與警方筆錄等案例佐證資料，進行收集行車事故車輛油漆刮痕資料。利用數位相機，並配合數位相機專用翻拍架之使用，翻拍相關單位肇事案例資料照片，尚有電腦掃描機之應用以收集行車事故汽機車油漆刮痕資料。因此，汽機車之刮擦痕與擦地痕方面同機車間之研究方法，藉由資料照片翻拍法，作為本研究之研究方法之一。

(三) 歸納分析法

同機車間之歸納分析法，影響汽機車刮擦痕與擦地痕之成因複雜，可能涉及汽機車之油漆成分與特性，不同的碰撞方式，倒地方向，外力之介入干擾或能量之轉移，故在汽機車油漆刮痕推斷事故發生經過時，必須同時配合其他的現場跡證。故汽機車方面同汽車間之歸納分析法，將文獻評析法、現場實驗法、資料照片翻拍法等不同研究方式之分析結果，以系統性架構，綜合歸納並整理汽機車刮擦痕與擦地痕形成之原因歸納分析。

3.2 理論基礎

研究理論基礎方面則以碰撞理論為基礎，考慮車輛相關位置、碰撞點、行車速率、碰撞角度、倒地方向及可能油漆刮擦痕與擦地痕走向與特性等，經由還原肇事過程與原因，並其他配合跡證，進行車輛油漆刮擦痕與擦地痕走向及其特性分析。各方法略述如下。

(一) 運動學原理

運動學係探討物體運動之位置、位移、速度、加速度，及運動規律，研究如何描述物體運動，及其與各運動學關係，由於運動學著重於突出物體運動軌跡之表現，因此基本上運動學並未涉及使物體產生加速度或發生變形之力之探討。

1. 直線運動方程式

當道路上車輛以直線等加速率行駛時，如圖 3.2-1 與圖 3.2-2 所示，將遵守以下直線運動基本方程式：

$$V = V_0 + at$$

$$S = V_0t + \frac{1}{2}at^2$$

$$V^2 = V_0^2 + 2aS$$

式中 V = 物體之最終速度 (公尺/秒) ，

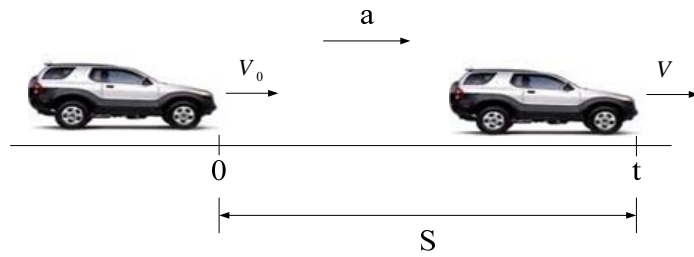
V_0 = 物體之起始速度 (公尺/秒) ，

a = 物體之加速度值 (公尺/秒²) ，

S = 物體之行經距離 (公尺) ，

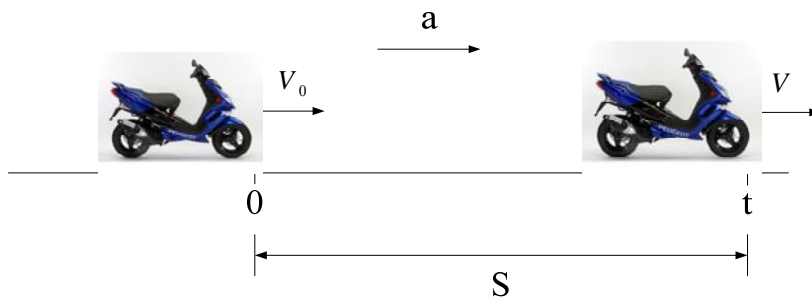
S_0 = 物體之起始位置 (公尺) ，

t = 物體運動過程所經過之時間 (秒) 。



a:車輛之加速度值
 V_0 :車輛之初速度
 V :車輛之末速度
 t :車輛運動過程所經過之時間
 S :車輛行駛距離

圖 3.2-1 汽車直線運動示意圖



a:車輛之加速度值
 V_0 :車輛之初速度
 V :車輛之末速度
 t :車輛運動過程所經過之時間
 S :車輛行駛距離

圖 3.2-2 機車直線運動示意圖

2. 等速率圓周運動

當道路上車輛轉彎運行之運動行為圓周軌跡時，此時車輛係以等速率 v 進行圓周運動，如圖 3.2-3 與圖 3.2-4 所示。

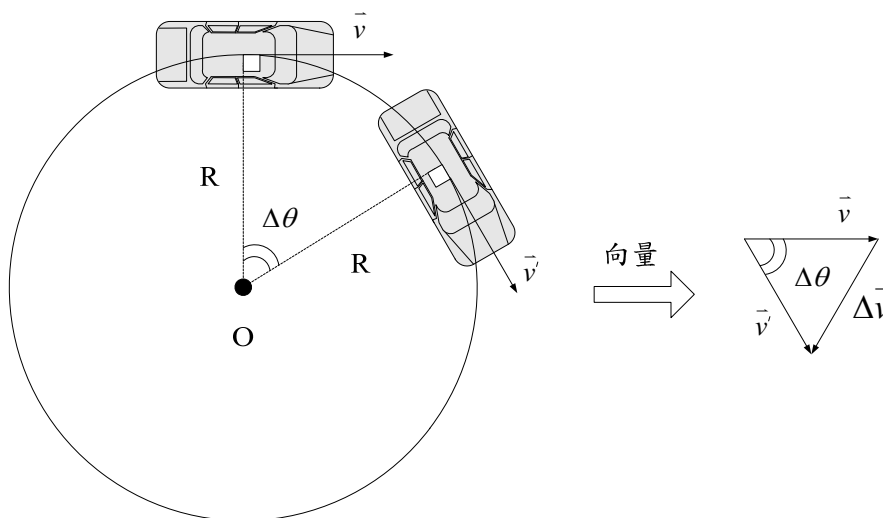


圖 3.2-3 汽車圓周運動示意圖

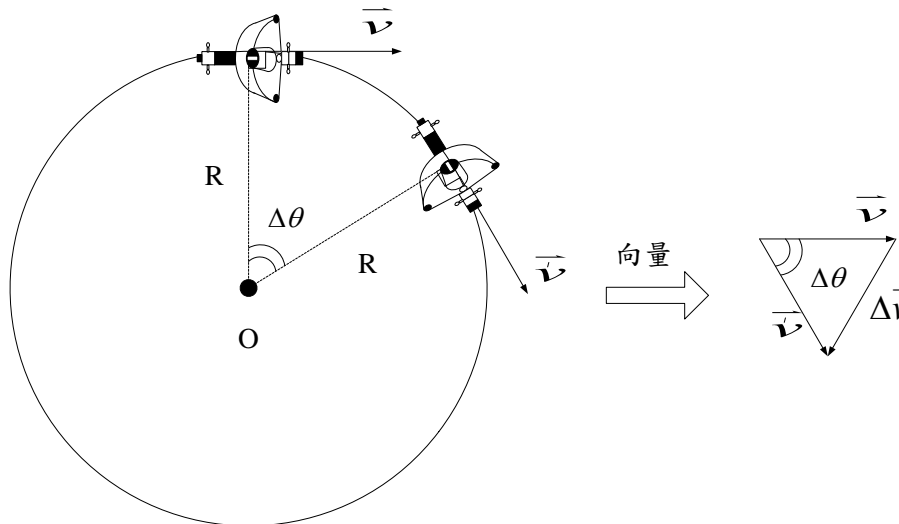


圖 3.2-4 機車圓周運動示意圖

由圖 3.2-3 與圖 3.2-4 可知，車輛並無切線加速度，而僅具法線加速度，即 $\Delta \vec{v}$ 指向圓心 O（又稱為向心加速度）。

當 $\Delta \theta$ 為 0 時，則

$$\Delta v = v \times \Delta \theta,$$

再由加速度定義 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = v \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$ 替換，則

$$a = v \times \omega \quad (\omega \text{ 為角速度 } \frac{\Delta \theta}{\Delta t}),$$

又 v 與 ω 存有 $v = R \times \omega$ （ R 為圓周軌跡之半徑）

故加速度 $a = R\omega^2$ 或 $a = \frac{v^2}{R}$ 。

本研究探討之汽機車事故為事後狀態之回溯，需要瞭解事故發生前兩車接近的動態，而運動學係探討物體運動之位置、位移、速度、加速度，及運動規律，研究如何描述物體運動，及其與各運動學關係，著重於突出物體運動軌跡之表現。

(二) 碰撞原理

碰撞係指兩物體相互接近於短時間內之交互作用，其運動狀態發生顯著之變化，此交互作用結果將造成兩物體各自之動量與能量發生變化，於宏觀角度上，其物體碰撞代表物體間係直接接觸作用，而物體間之直接接觸僅於碰撞期間發生，接觸前或分離後交互作用並不存在。然碰撞物體間之接觸時間短促，而接觸時之交互作用強烈。

1. 碰撞型式

碰撞類型依物體質心之延伸是否成為一直線，可分為直接中心碰撞，以及斜向中心碰撞兩大類。直接中心碰撞係指兩物體質心成一直線之碰撞，如圖 3.2-5 與圖 3.2-6 所示；斜向中心碰撞則指碰撞物體質心並非於同一直線上，如圖 3.2-7 與圖 3.2-8 所示。

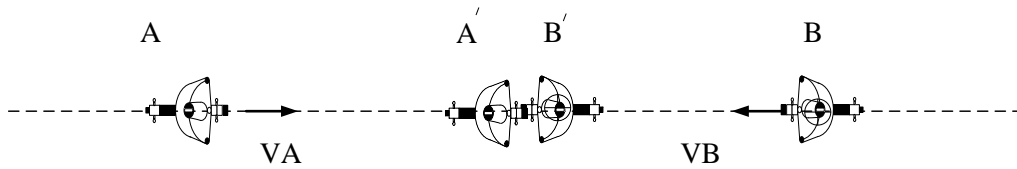


圖 3.2-5 機車間直接中心碰撞示意圖

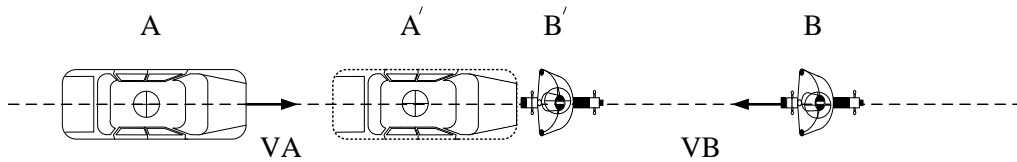


圖 3.2-6 汽機車間直接中心碰撞示意圖

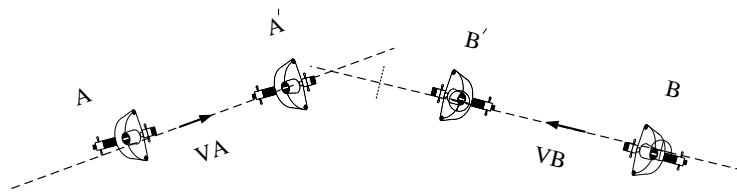


圖 3.2-7 機車間斜向中心碰撞示意圖

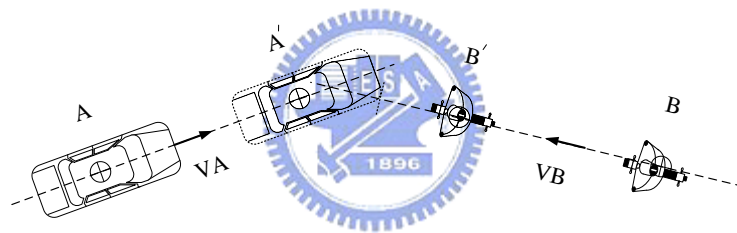


圖 3.2-8 汽機車間斜向中心碰撞示意圖

碰撞過程將遵守動量守恆定律以及動能守恆定律，如圖 3.2-9 與圖 3.2-10 所示，兩車輛之質量為 m_A 、 m_B ，碰撞前之速度分別為 v_A 、 v_B ，碰撞後之速度則分別為 v'_A 、 v'_B ，且質心速度為 V_{cm} ，則可得：

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B \quad (\text{動量守恆定律})$$

$$\frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2 = \frac{1}{2} m_A v'^2_A + \frac{1}{2} m_B v'^2_B \quad (\text{動能守恆定律}),$$

推導碰撞後之兩車輛之速度分別為：

$$v'_A = \frac{m_A - m_B}{m_A + m_B} v_A + \frac{2m_B}{m_A + m_B} v_B$$

$$v'_B = \frac{m_B - m_A}{m_B + m_A} v_B + \frac{2m_A}{m_B + m_A} v_A$$

又由於兩車碰撞遵守動量守恆，因此碰撞系統之質心速度必保持定值，則

$$V_{cm} = \frac{m_A v_A + m_B v_B}{m_A + m_B} = \frac{m_A v'_A + m_B v'_B}{m_A + m_B}$$

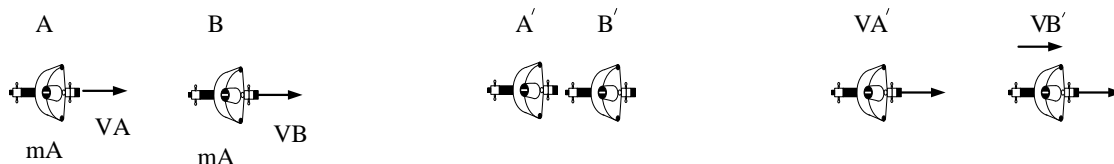


圖 3.2-9 機車間碰撞前後示意圖

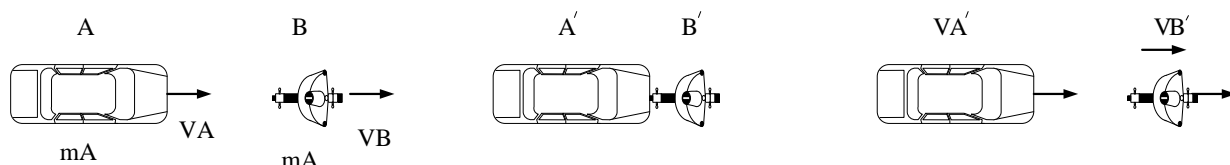


圖 3.2-10 汽機車間碰撞前後示意圖

在假設碰撞兩車輛之質量相同下，則可定義碰撞之彈性係數（恢復係數）為 e ，其碰撞前後速度具有以下關係：

$$e = \frac{v_2' + v_1'}{v_1 - v_2} \quad (e = \frac{|v_{12}'|}{|v_{12}|} = \text{分離速率/接近速率})$$

當 $e=1$ 時，碰撞系統即為完全彈性碰撞，

$0 \leq e < 1$ 時，碰撞系統為非彈性碰撞，

$e=0$ 時，碰撞系統為完全非彈性碰撞，碰撞後兩車輛將合為一體，且無分離速率。

2. 車輛碰撞之旋轉與行駛方向改變

力作用於物體可使物體產生線加速度，而使物體沿原運動方向運動或改變其原始運動方向，如圖 3.2-11 與圖 3.2-12 所示，B 車對 A 車之作用力通過 A 車質心，而未產生力矩，故 A 車僅改變其運動方向，並未產生力矩而出現旋轉之情形；但若以角撞型態行車事故為例，由於 B 車對 A 車之作用力未通過 A 車質心，而產生力矩，引起 A 車發生旋轉。

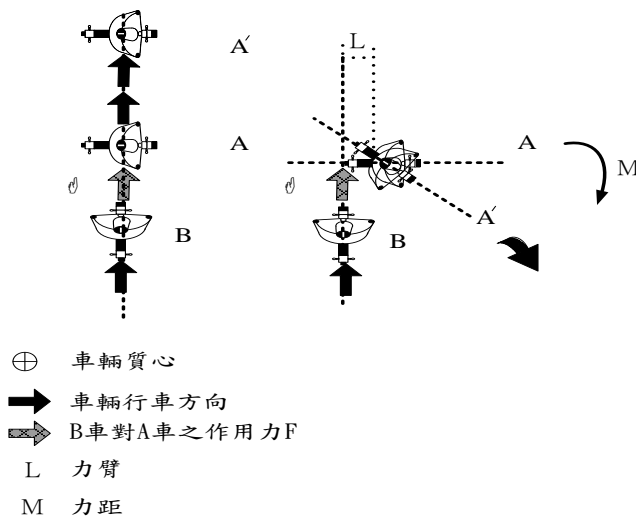


圖 3.2-11 機車間碰撞之旋轉與行駛方向改變示意圖

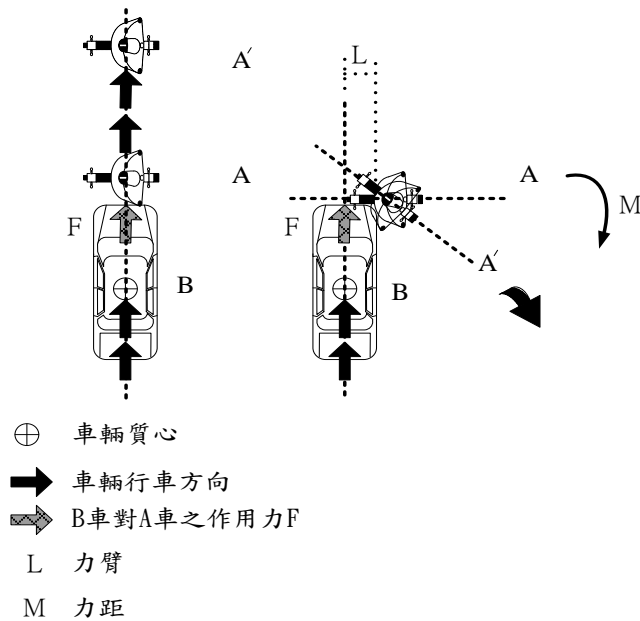


圖 3.2-12 汽機車間碰撞之旋轉與行駛方向改變示意圖

(三) 動力學原理

動力學則進而研究運體運動與物體間交互作用之間內在聯繫，亦即探討造成物體運動之原因——力與運動之關係。其基礎為牛頓運動定律，其中又以牛頓第二運動定律明確揭示運動力之理念。牛頓運動定律說明如下：

(1)牛頓第一運動定律係指任何物體在無外力改變其狀態下，將會永遠保持靜止或等速直線運動之狀態，如圖 3.2-13 與圖 3.2-14 所示，由於慣性係指物體保持靜止或等速直線運動之性質，因此牛頓第一運動運亦可稱為慣性定律(law of inertia Motion)。

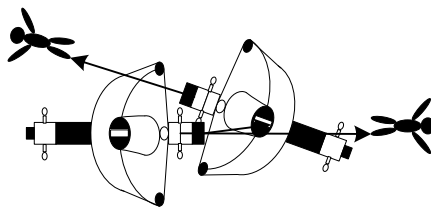


圖 3.2-13 機車間碰撞後之車輛駕駛者因慣性向前摔出車外示意圖

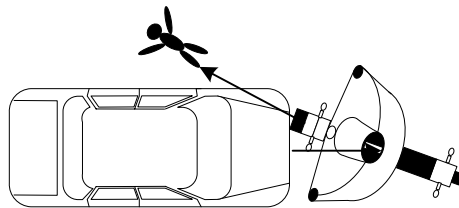


圖 3.2-14 汽機車碰撞後機車駕駛者因慣性向前摔出車外示意圖

(2)牛頓第二運動定律係指物體於受到外力作用時，其所獲得之加速度大小與外力向量和大小成正比，且與物體質量成反比，如圖 3.2-15 所示，其關係式表達如下：

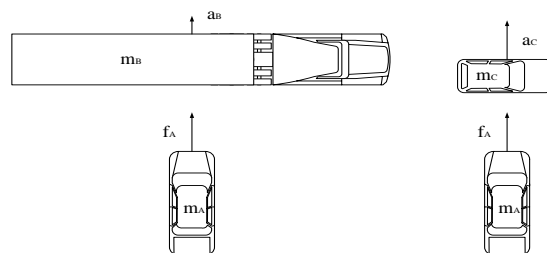
$$a = f / m ,$$

亦即 $f = ma$ (純量形式)

式中， a = 物體之加速度 (公尺/秒²)，

f = 物體所受之外力 (公斤重)，

m = 物體之質量。



$$a_b < a_c$$

圖 3.2-15 外力向量大小相同下之加速度比較示意圖

(3)牛頓第三運動定律係指兩物體間交互作用時，在同一直線上，作用力與反作用力大小相等，方向相反，如圖 3.2-16 與圖 3.2-17 所示，因此，牛頓第三運動定律亦可稱為反作用力定律，其關係式可表達為：

$$f_{12} = -f_{21}$$

式中， f_{21} = 第一個物體作用於第二個物體的力，

f_{12} = 第二個物體作用於第一個物體的力。

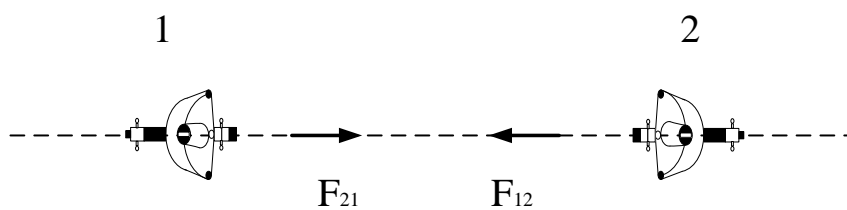


圖 3.2-16 碰撞機車間作用力與反作用力示意圖

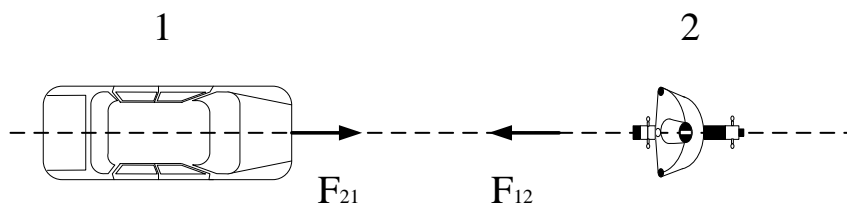


圖 3.2-17 碰撞汽機車間作用力與反作用力示意圖

牛頓第一運動定律係牛頓運動定律的出發點，而牛頓第二定律則為整個運動定律之核心，牛頓第三定律則進一步解釋作用力與反作用力之定量關係，可作為第一定律與第二定律之補充，故肇事鑑定碰撞過程推定即以牛頓三大運動定律為力學分析基礎。

(四) 刮擦痕與擦地痕原理

由於汽車與機車體積和重量具有明顯差異性，產生於機車車身之擦痕與刮地痕也因碰撞時的速度、角度及機車是否倒地等情形而有所差別，機車倒地側與碰撞面為同側或異側會對鑑識過程產生巨大之影響，若為同側則有機會因與地面接觸進行刮地過程同時將較早發生之碰撞擦痕抹去，進而影響整體肇事跡證與事故鑑識結果。針對兩車碰撞後，機車若未倒地即由兩車碰撞後留於機車車身之刮擦痕情況進行研析；若機車有倒地情形，進一步討論機車車身擦地痕特性，探討機車倒地方向、地面因素、是否滑行及旋轉、撞擊部位等與擦地痕之相對應關係，以及車輛撞擊部位與倒地方向是否同側，而使車身刮擦痕因與地面接觸而磨損，造成刮擦痕與擦地痕有重覆情形。

經由觀察行車事故機車車輛油漆刮擦痕與擦地痕，並配合相關肇事資料，推理可能影響刮擦痕與擦地痕特性的各種因素(如摩擦壓力、相對速度、運動軌跡方向、碰撞角度、路面因素、倒地方向與是否滑行等)之變動，並配合參考現場之相關跡證。



汽機車行車事故車輛油漆刮擦痕走向與特性大致與刮擦痕原理相符，但機車遭碰撞後極有可能傾倒且滑行，使得第一撞擊點之刮擦痕被機車與路面摩擦所產生之擦地痕所覆蓋，使原始碰撞點之刮擦痕不易被觀察。另外，機車相較於汽車車輛體積較小且質量輕，故刮擦痕較不如汽車間之刮擦痕為明顯。汽機車刮擦痕之產生通常亦均以成對出現，可能遺留於產生刮擦痕之接觸點，其包括汽機車之碰撞點、接觸面或機車傾倒與地面滑行之路面，均有可能留下相對應之刮擦痕跡證。而汽機車刮痕走向的認定係需透過研析汽機車刮痕面積範圍、刮擦痕深度之變化、汽機車摩擦接觸壓力的變化、汽機車相對運動角度與軌跡、以及汽機車接觸面的弧度、曲度與平整度，或接觸地面特性等因素。

刮擦痕行經汽機車體斷面處或於車體平面結束端，因汽機車烤漆特性常會造成塊狀剝落現象或產生跳越現象，而機車斷面刮擦痕亦有可能產生跳越現象，汽機車以刮擦痕行經斷面處跳越現象之特徵，可用以辨別刮擦痕之走向。汽機車塑膠護板，機車前擋板與左、右側板等具有塑膠纖維材質之表面，有時於近刮擦痕結束部分將產生毛邊現象。汽車烤漆產生之魚鱗狀其刮痕波峰方向，通常係指向相對摩擦力的走向，通常朝向於刮痕結束處。

汽機車刮痕走勢型態通常包括水平或近似水平、上升趨勢、下降趨勢、不規則等四項，走勢成因除了大致同於汽車間之刮痕特性，係與駕駛人在接觸過程中之反應行為、及路面平整度與高低變化等有關，其中機車刮擦痕走勢型態通常可用以推斷刮擦痕之起止端刮擦痕方向與碰撞之相對位置，以及機車與汽車從撞擊至脫離汽車表面之軌跡。由於汽機車碰撞過程亦會受到任何外力的施加、消耗、干擾與轉換，或機車與路面之摩擦痕覆蓋原始與汽車相碰撞之刮擦痕，將造成刮擦痕的型態、面積、深淺與軌跡有所差異，故推斷刮擦痕走向仍需配合其他事故相關跡證，輔助研析肇事過程，以助於事故重建與肇事鑑定。

(五) 車輛運動學

車輛運動行為所探討的內容，包括車輛受動力作用所產生的直線運動與曲線運動，而其基本運動原理常被運用在運輸工程中之道路幾何設計，諸如：平曲線（Horizontal Alignment）與豎曲線（Vertical Alignment）設計，藉以使道路系統達到運行舒適與安全之目的。而交通事故發生常因車輛駕駛行為與道路設計標準無法匹配而產生，故在肇事原因分析與鑑定的過程，對車輛運動原理之瞭解與認識為基本需求，除了簡單的一維運動外，可能因為車輛彼此間的碰撞行為，導致運動方向產生變化，而有二維運動行為產生；甚至因為碰撞激烈而產生彈跳、翻滾行為，而有三維的複雜運動行為產生。車輛運動的行為取決於作用力之作用型式與特性而會有不同之結果，包括等速運動、等加速運動與非等加速運動行為。以下將對各運動做簡單介紹。

(1) 一維運動行為：包括等速度運動、等加速度直線運動、變加速度運動。

① 等速度運動：因為加速度為 0，不論時間變化，速度永遠保持一定常數，其運動物體之加速度、速度、行駛距離之關係變化如下圖 3.2-18。

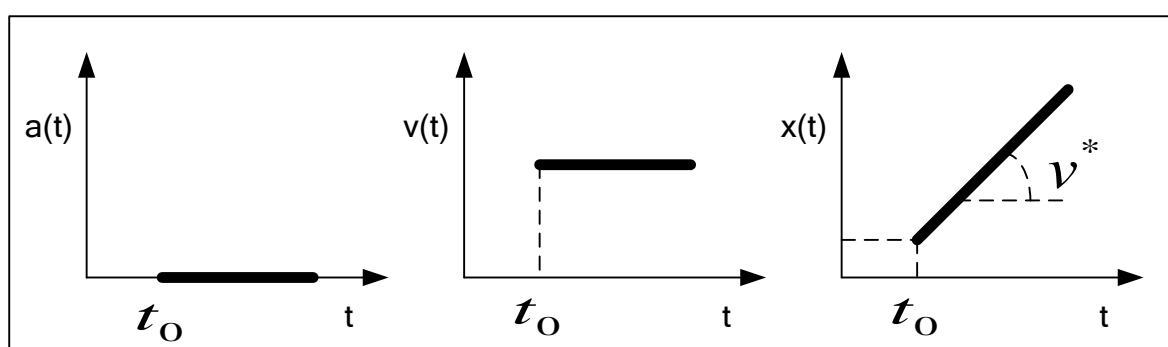


圖 3.2-18 等速度運動

② 等加速度直線運動：因為加速度大小維持一固定數值、方向不變，而速度依時間之變化而增加或降低，其運動物體之加速度、速度、行駛距離之關係變化如下圖 3.2-19。

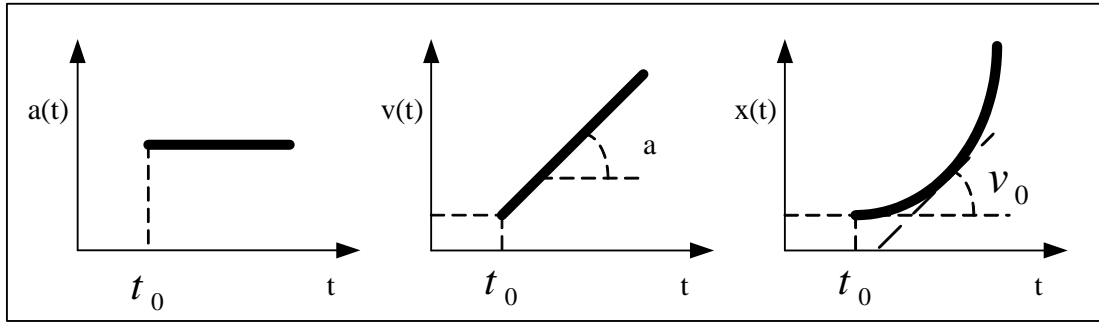


圖 3.2-19 等加速度運動

◎變加速度運動：車輛在加、減速的過程中是處於一種變加速度的運動狀態，假設其加速度只有大小的變化而方向維持不變，則其運動行為為變加速度的直線運動，即駕駛人在加速時「將油門踩到底」的過程，產生的初始加速度A與

當時的初始行駛速度 v_0 有關。假設 $a(t) = \frac{dv}{dt} = A - Bv_0$ ，則

$$v(t) = v_0 + \int_{t_0}^t a dt = v_0 + \int_{t_0}^t (A + Bv) dt = \frac{A}{B}(1 - e^{-Bt}) + v_0 e^{-Bt} \quad , \quad a(t) = (A - Bv_0)e^{-Bt}$$

$$x(t) = x_0 + \int_{t_0}^t v dt = \left(\frac{A}{B}\right)t - \frac{A}{B^2}(1 - e^{-Bt}) + \frac{v_0}{B}(1 - e^{-Bt})$$

(2) 平面（二維）運動：包括定加速度平面運動、等速圓周運動、離心力與路面摩擦力分析、角速度分析與複合運轉等。

1.定加速度平面運動：係指質點運動加速度 a 的大小及方向均不改變，即 a 的各分量也不改變， $a_x = a_y = \text{常數}$ ，其運動方程式如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 X-Y 平面的定加速度運動方程式

X 軸方向運動方程式

$$v_x = v_{x_0} + a_x t$$

$$x = x_0 + \frac{1}{2}(v_{x_0} + v_x)t$$

$$x = x_0 + v_{x_0} t + \frac{1}{2} a_x t^2$$

$$V_x^2 = V_{x_0}^2 + 2a_x(x - x_0)$$

Y 軸方向運動方程式

$$v_y = v_{y_0} + a_y t$$

$$y = y_0 + \frac{1}{2}(v_{y_0} + v_y)t$$

$$y = y_0 + v_{y_0} t + \frac{1}{2} a_y t^2$$

$$V_y^2 = V_{y_0}^2 + 2a_y(y - y_0)$$

2.等速圓周運動：已於(三)運動學原理討論過，此處不再贅述。

3.離心力與路面摩擦力分析：當車輛在彎道轉彎的行駛過程中，需藉由道路的超高(Superelevation)設計和路面摩擦力來與急速行駛的離心力抗衡，其作用力如圖 3.2-20 所示。

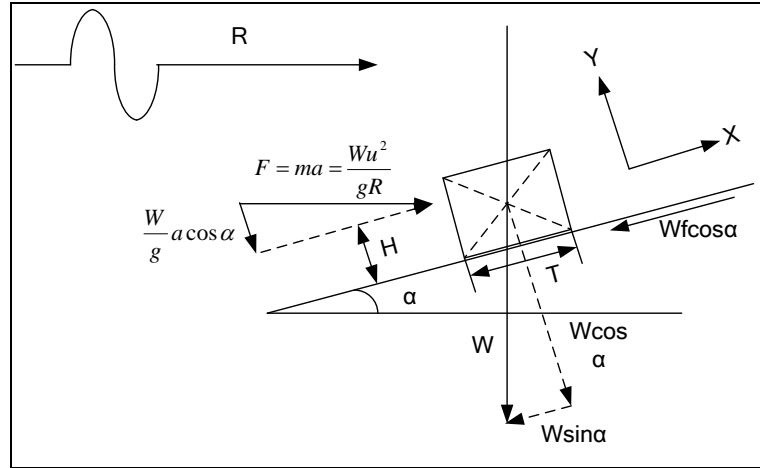


圖 3.2-20 車輛轉向與作用力之關係

假設離心力與路面摩擦力之作用力趨於平衡，則在 X 軸方向的分力和為 0，

即

$$\sum F_x = 0: \frac{W}{g} a \cos \alpha = wf \cos \alpha + w \sin \alpha$$

$$\therefore a = \frac{u^2}{R} \quad , \quad \therefore \frac{W}{g} \frac{u^2}{R} \cos \alpha = wf \cos \alpha + w \sin \alpha$$

$$\frac{u^2}{gR} = f + \tan \alpha = f + e \quad , \quad \therefore R = \frac{u^2}{g(f + e)}$$

$$\text{又} \because u = \frac{U}{3.6} \quad , \quad \therefore R = \frac{U^2}{127(f + e)}$$

其中 W：車重(公噸)

α ：傾斜角(坡度)

f：摩擦係數

$e \approx \tan \alpha$ 超高率(公尺/公尺)

g：重力加速度(公尺/秒²)

T：輪距(公尺)

u：車速(公尺/秒)

U：車速(公里/小時)

H：車輛之重心高度(公尺)

R：曲線半徑(公尺)

⊕角速度分析：當車輛(視為一剛體)繞固定軸轉動時，車體內各質點均在圓周上運動，四個運動變數 θ 、 ω 、 α 及 t 間之關係式為

$$\omega_2 = \omega_1 + \alpha \cdot t \quad , \quad \theta = \frac{(\omega_1 + \omega_2)}{2} \cdot t \quad , \quad \theta = \omega_1 \cdot t + \frac{1}{2} \alpha \cdot t^2$$

其中 ω_1 = 車輛繞轉 t 時間前之角速度

ω_2 = 車輛繞轉 t 時間後之角速度

t = 車輛運轉的時間長度 t

θ = 車輛繞轉 t 時間前之角位移

α = 車輛繞轉加速度

⊖複合運轉：車輛碰撞後分離，若在喪失動力的情況下，其分離初速度及角速度運行，藉由車輪與路面接觸所產生之摩擦力迫使車輛停止。在此過程中車輛並非以固定減(加)速度作用之，其中涉及諸多因素，如路面摩擦係數、旋轉半徑、車輪鎖死比例等，故速度及角速度的遞減與時間的關係並非以線性來表示。一般均以下列六個方程式來描述車體碰撞後之運行軌跡：

$$\frac{du}{dt} = v \cdot \alpha + \frac{F_x}{m} \quad , \quad \frac{dv}{dt} = -u \cdot \alpha + \frac{F_y}{m} \quad , \quad \frac{d\alpha}{dt} = \frac{M_z}{m \cdot r^2}$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \alpha \quad , \quad \frac{dx}{dt} = u \cos \theta - v \sin \theta \quad , \quad \frac{dy}{dt} = u \sin \theta + v \cos \theta$$

其中 u ：車輛的縱向速度

v ：傾斜角(坡度)

α ：車輛的角速度

$\theta \approx$ 行車方向最小夾角

x ：慣性座標中縱軸

y ：慣性座標中橫軸

m ：車輛質量

r ：車輛繞車體質心旋轉之半徑

F_x ：輪胎所受縱向力

F_y ：輪胎所受橫向力

M_z ：車輛旋轉力矩

第四章 機車行車事故車身油漆刮擦痕與擦地痕

資料照片翻拍蒐集與分析

4.1 資料照片翻拍蒐集計畫內容

(一) 資料照片翻拍蒐集計畫動機與目的

本研究為了瞭解機車行車事故中車輛車身油漆刮擦痕與擦地痕相對於事故發生之關連性，汽機車間行車事故機車刮擦痕與擦地痕資料收集與調查方面，將採用資料照片翻拍法與現場實驗法為主要方法，資料照片翻拍法係洽請台灣省覆議會提供資料，針對機車行車事故案件匯整了解碰撞後車體上所遺留的油漆刮擦痕及倒地後留於車身之擦地痕走向、特性與事故型態之關聯性。現場實驗及分析將於第五章闡述。

資料照片係佐證警方於原始筆錄之重要證據，並車輛肇事鑑定單位推定肇事碰撞型態、過程與還原碰撞前車輛運行軌跡之重要依據之一。由於國內外肇事現場處理、調查，與後續肇事重建、鑑定之相關文獻較少直接研究車輛油漆刮痕走向者，肇事現場處理、調查多僅將其列為車損跡證之一，而約略提及應注意車身刮擦痕與擦地痕之採證，或較多為強調油漆片之採樣，以供比對車輛參與肇事情形，以及確認肇事逃逸車輛，至於肇事重建、責任鑑定部分則肇事鑑定工作者多依本身經驗判斷車輛油漆刮擦痕與擦地痕於起始處與終止處兩端之受力深淺情形，並藉以推斷駕駛行為與碰撞過程，而無較為完整且系統性之評判準則，因此本研究基於國內外缺乏較為完整之機車車輛油漆刮擦與擦地痕研究與相關資料，將藉由翻拍台灣省行車事故鑑定覆議會所提供鑑定案例之資料照片，以蒐集行車事故車輛油漆刮擦痕與擦地痕資料，並配合整理、分析鑑定案例之相關佐證資料，以供後續歸納不同行車事故型態下之車輛油漆刮痕走向及其特性分析研究之用。

(二) 資料照片翻拍蒐集計畫範圍與對象

本研究係收集機動車輛於車流中與其他車輛（皆為動態）以及與停放於路邊車輛（一方靜態）之肇事，且以車輛油漆刮擦痕與擦地痕作為行車事故責任鑑定重要跡證之案例為主，案例資料及照片係由台灣省行車事故鑑定覆議委員會所提供。

(三) 資料照片翻拍蒐集計畫內容與項目

本研究資料首先於獲得台灣省行車事故鑑定覆議委員會之同意與協助下，將以掃描機掃描覆議會所提供涉及機車車輛油漆刮擦與擦地痕作為事故鑑定跡證相關案例之資料照片，以及整理、分析案例之其他佐證資料，以供後續歸納分類不同肇事型態下之車輛油漆刮擦痕與擦地痕走向及其特性分析。

資料照片翻拍法之工作項目如下：

1. 獲得台灣省行車事故鑑定覆議委員會協助。
2. 翻拍台灣省行車事故鑑定覆議委員會有關機車車輛油漆刮擦痕與擦地痕鑑識案例之資料照片。
3. 翻拍資料照片之建檔、分類。
4. 整理、分析案例相關佐證資料（記錄肇事車輛型式、肇事車輛相關位置、運動方向、車輛碰撞點、行車速率、肇事型態、油漆刮痕走向等）。
5. 比對翻拍資料照片與案例相關佐證資料。

資料照片翻拍法之計畫流程如圖 4.1-1 所示：

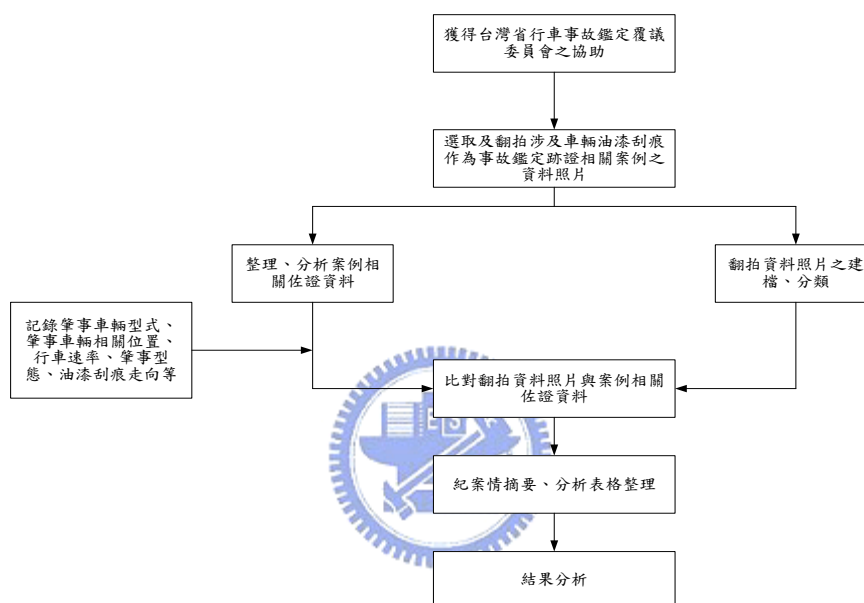


圖 4.1- a 資料照片翻拍計畫流程圖

(五) 資料照片翻拍蒐集計畫結果分析

本研究於資料照片翻拍後，配合覆議會所提供之其他案例佐證資料，除將簡述鑑定案例之案情摘要外，並整理案例力求案例清晰、易懂。本研究分析不同肇事型態案例下之行車事故車輛油漆刮痕走向及特性。

4.2 資料照片翻拍蒐集計畫實施

本研究資料照片翻拍之案例分析，首先略述鑑定案例之案情摘要內容，並進行機車車身之油漆刮擦痕與擦地痕或其他車損特性分析。

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛型式
2. 時間
3. 地點
4. 天候
5. 路況
6. 車損情形
7. 傷亡情形
8. 肇事經過
9. 事故現場示意圖
10. 肇事位置
11. 行車速率
12. 車輛行駛狀況
13. 相對運動方向及肇事型態等

(二) 油漆刮擦痕與擦地痕特性

主要係利用油漆刮擦痕與擦地痕之起始處與終止處受力深淺特性、形狀特性、車體平面結束處油漆塊狀剝落情形、車身凹痕或表面皺摺之受力方向、車身斷面處刮擦痕與擦地痕跳越現象，以及擦地痕毛邊現象等特性分析肇事車輛之油漆刮擦痕與擦地痕走向；主要分為：I. 刮擦痕特性分析、II. 擦地痕特性分析、III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析，並藉由對比肇事基本資料（如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等），以確認車損情形與碰撞型態之關聯性。

4.3 案例分析

本研究依上述計畫內容及實施方法蒐集案例資料及分析，目前由台灣省車輛行車事故覆議鑑定委員會所提供關於機車與機車間及機車與汽車間之資料照片翻拍案例，總計已分析 30 件，其案例分析整理如下：

案例一：

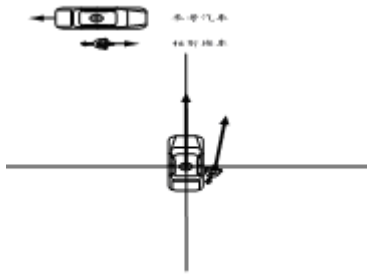
(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自用小客車，C 車為民營公車(大客車)。
2. 時間：民國 96 年 2 月 12 日 17 時 25 分。
3. 地點：永和中正路 174 號前。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：市區道路，限速 40 公里，直路，無號誌，一般車道，禁止停車線。
6. 車損情形：A 車右側照後鏡、右把手斷損，左照後鏡有擦痕，C 車右後車門受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車由 2 往 1 方向直行，行經肇事地點，與同向左側直行之 C 車發生碰撞。兩車擦撞後，A 車再與同向前方臨停之 B 車發生擦撞，肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

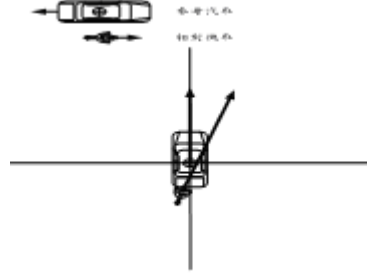


圖 4.3-1 a 事故現場示意圖 (案例一)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車約 30-40 Km/hr、B 車 0 Km/hr、C 車約 30-40 Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A、C 車皆為直行。B 車為靜止狀態。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、C 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。A 車與 B 車則為同向接近，肇事型態為追撞(如圖 4.3-1b)。



A、C 車側撞型態



A、B 車追撞型態

圖 4.3-1 b 碰撞型態示意圖 (案例一)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-1 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左側接近之 C 車發生擦撞(如圖 4.3-1c)，再與同向前方臨停之 B 車發生碰撞(如圖 4.3-1d)，因而使 A 車產生左後照鏡受損(如照片 4.3-1a)，其中油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，質地較細(如照片 4.3-1a-1)，由於反光因素較不明顯。V1 刮擦痕由些許片狀組成，走向為由前往後，起始端與終止端受力深淺無明顯差異。

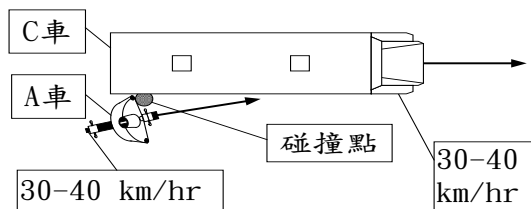


圖 4.3-1 c A 車 C 車碰撞示意圖

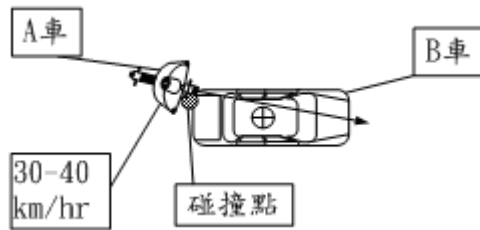
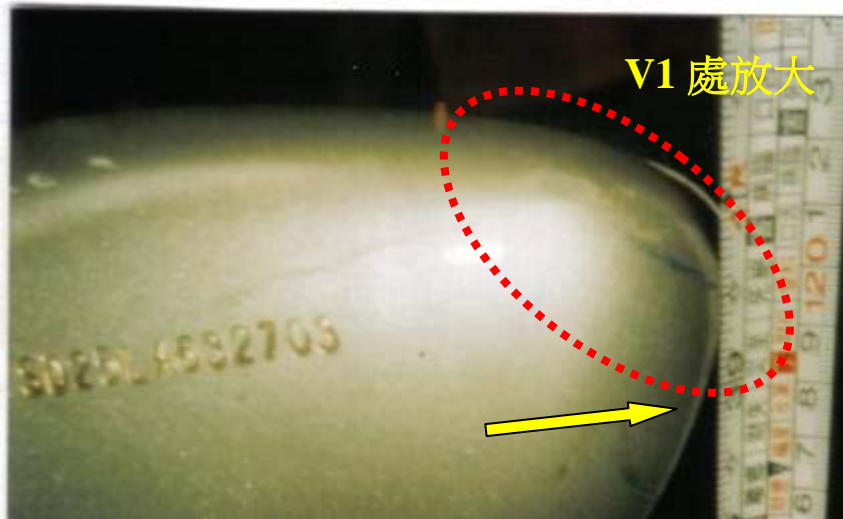


圖 4.3-1 d A 車 B 車碰撞示意圖



A 車左後照鏡受損情形

照片 4.3-1 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例一)



A 車左後照鏡受損情形

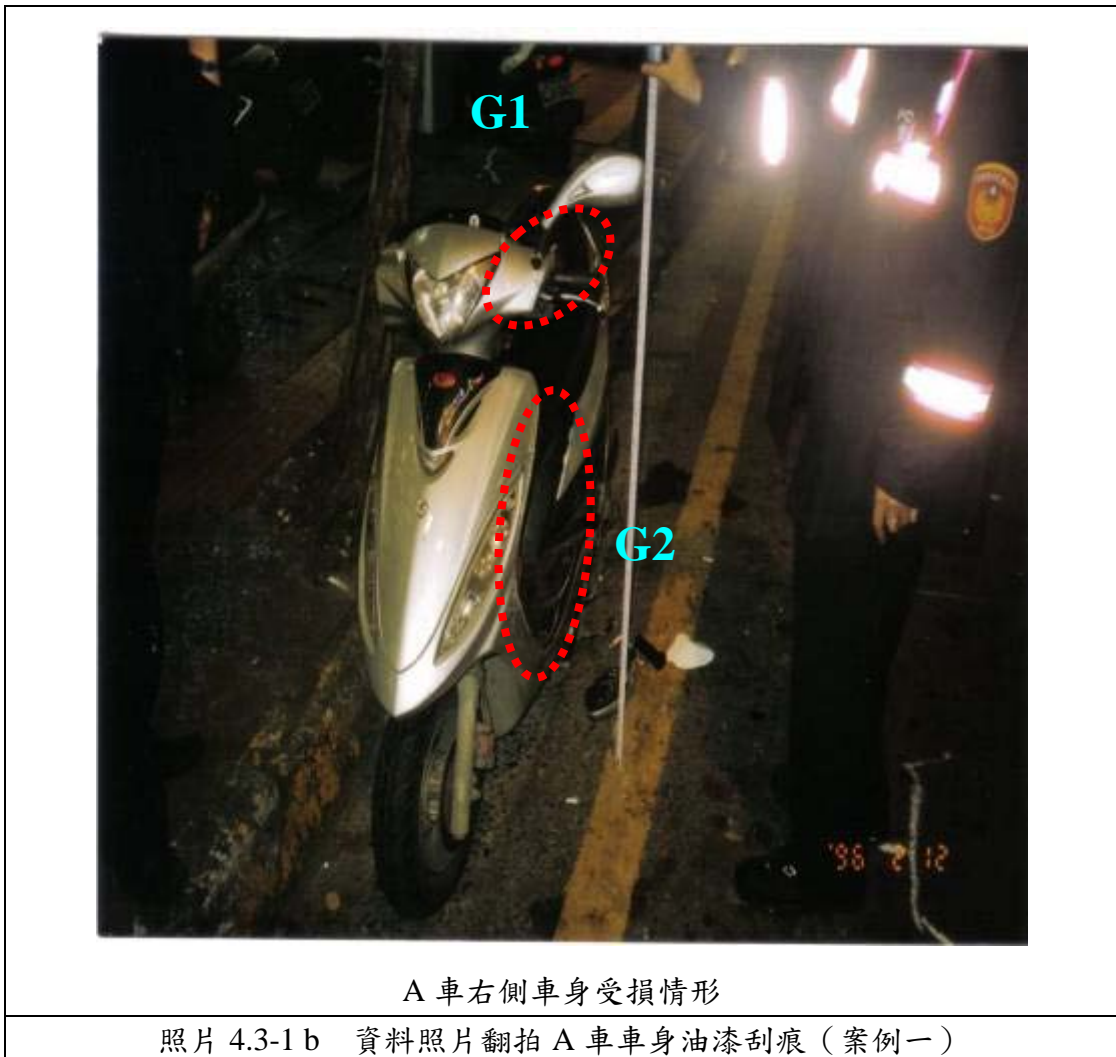
照片 4.3-1a-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例一)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，質地較細，由於反光因素較不明顯。V1 刮擦痕由些許片狀組成，形狀不規則，走向為由前往後，起始端與終止端受力深淺無明顯差異。

II. 擦地痕特性分析

A 車發生擦撞後向左倒地，造成 A 車龍頭左側與左前護板邊緣受損害(如照片 4.3-1b)。其中油漆擦地痕群 G1 有明顯斑駁掉漆情形(如照片 4.3-1b-1)，且走向一致接為由後往前，邊緣處有整齊而紮實之擦痕，概因接觸面曲度不同，最外側受力頗深，起始端受力較深漸往終止處淡出。

油漆擦地痕群 G2 發生於左前護板邊緣沿伸至靠近左側腳踏板處(如照片 4.3-1b-2)，中間有斷層擦痕較不明顯，外殼邊緣處亦有整齊的掉漆現象，係因接觸面弧度不同，起始處為帶狀往終止處漸為集中之線狀擦痕，受力亦為起始處較深終止處較淡，整體走向為由後往前。經由比對肇事基本資料(如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等)，車損 G1、G2(如照片 4.3-1b)與碰撞型態存有合理之關聯性。





A 車右左前車頭受損情形

照片 4.3-1b-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例一）

油漆擦地痕群 G1 有明顯斑駁掉漆情形，且走向一致接為由後往前，邊緣處有整齊而紮實之擦痕，概因接觸面曲度不同，起始端受力較深漸往終止處淡出。



A 車右左前車頭受損情形

照片 4.3-1b-2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例一）

油漆擦地痕群 G2 中間有斷層擦痕較不明顯，外殼邊緣處亦有整齊的掉漆現象，係因接觸面弧度不同，起始處為帶狀往終止處漸為集中之線狀擦痕，受力亦為起始處較深終止處較淡，整體走向為由後往前。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 ■車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-1 b

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

B 車臨停於路旁，與 A 車發生追撞，導致後車尾受損害(如照片 4.3-1c)。



B 車後車尾受損情形

照片 4.3-1 c 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例一)

3.C 車

(1) C 車基本資料表

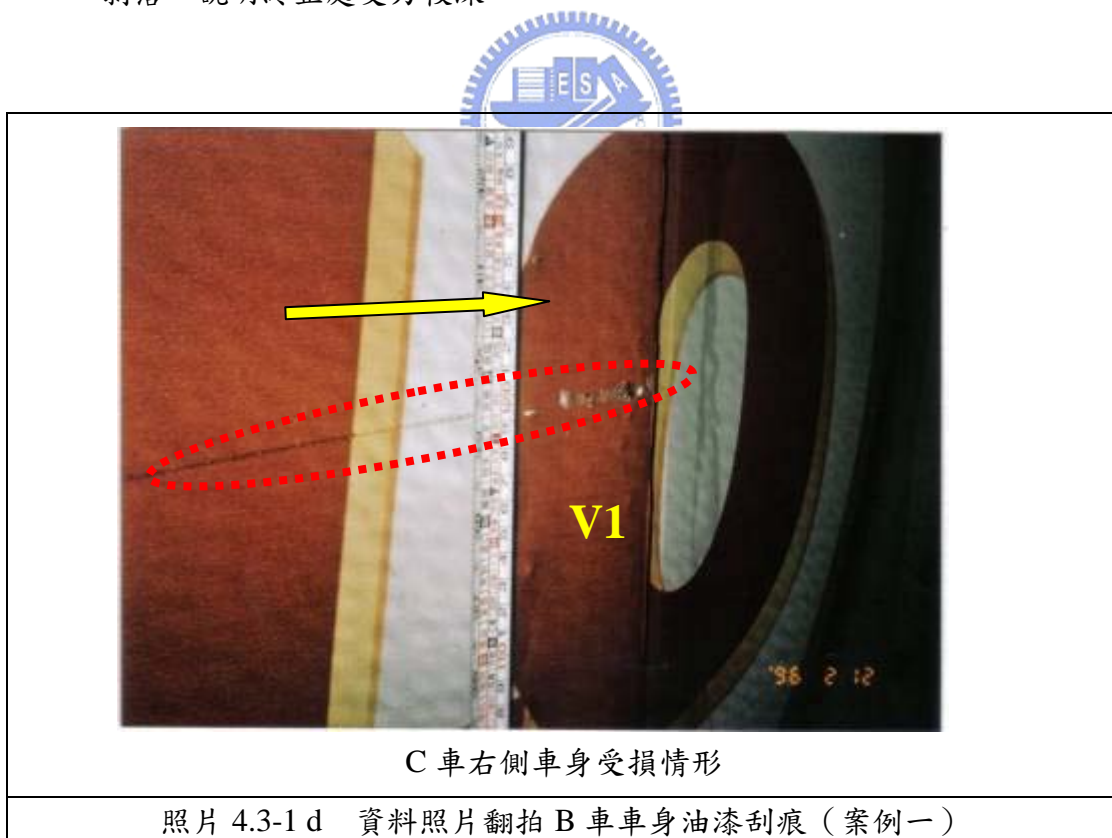
車輛編號	C
C 車 基 本 概 況	車輛類型 <input type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input checked="" type="checkbox"/> 大客車
	路面因素 <input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位 <input type="checkbox"/> 車頭 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-1 c

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

C 車行經肇事地點時，因與 A 車發生擦撞造成右側車身受損(如照片 4.3-1d)，由油漆堆積方向可看出刮擦痕群 V1 之走向為由後往前，形狀十分為一長條延伸之條狀刮擦痕，起始處受力較淺，終止處車身有明顯油漆剝落，說明終止處受力較深。



案例二：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為營業大貨車。
2. 時間：民國 96 年 4 月 24 日 8 時 4 分。
3. 地點：新莊市環河路 93015 號燈桿旁及(近高鐵高架橋北上車道)。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 50 公里，市區道路，直路，中間分向限制線，無號誌。
6. 車損情形：A 車左後車身受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛多處受傷。
8. 肇事經過：B 車由 2 往 1 方向行駛，行經肇事地點，與同向右側 A 車擦撞發生事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

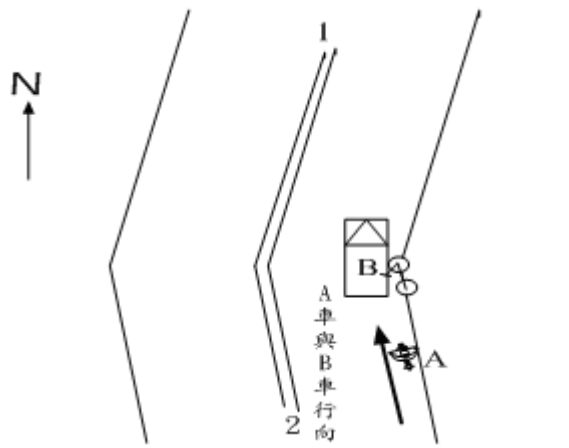
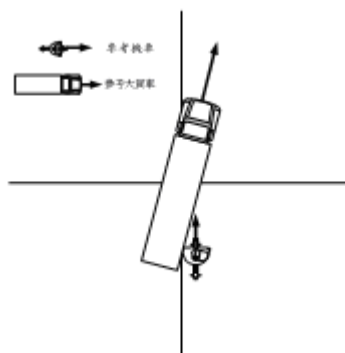


圖 4.3-2 a 事故現場示意圖 (案例二)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車約 20-30Km/hr，B 車約 40Km/hr。
12. 車輛行駛狀態：A 車為直行，B 車行向右偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-2b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-2 b 碰撞型態示意圖 (案例二)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-2 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

A 車行經肇事地點，與同向右前方之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-2c 因而使車輛儀表板右側、左前車頭和左後方腳踏板與車身受損(如照片 4.3-2a、4.3-2b)，隨後向左倒下，致使 B 車刮擦痕與擦地痕發生於同側；其中油漆刮痕群 V1 發生於儀表板右側(如照片 4.3-2a)，推測概因發生事故時 A 車扭轉車頭時而造成，為一長條延伸形，質地粗糙而明顯，塑料表面有深刻堆積現象，說明衝力頗大，刮擦痕走向為由左往右，擦痕起始處受力較深。照片中可看出油漆刮痕群 V2 可分為兩處(如照片 4.3-2b-1)，V 處車殼有明顯凹痕及塑料堆積情形，走向不規則，由塑料堆積推測兩車擦撞時有發生擠壓，導致明顯凹痕與外殼損壞，起始處受力淺，中間部位受力深，終止處受力淺，但整體刮擦痕長度卻不長，表示碰撞時力道強大，時間短暫。油漆刮痕群 V3(如照片 4.3-2b-2)，有車殼破裂情形，係因兩車碰撞導致，擦痕長度不長說明碰撞時間頗短且有擠壓之情形，漆面斑駁，走向與受力因照相角度因素無法詳細說明。經由比對肇事基本資料(如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等)，車損 V1、V2、V3(如照片 4.3-2a、4.3-2b)與碰撞型態存有合理之關聯性。

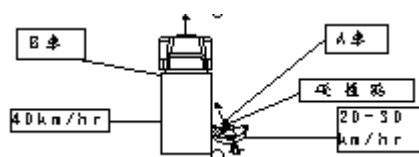
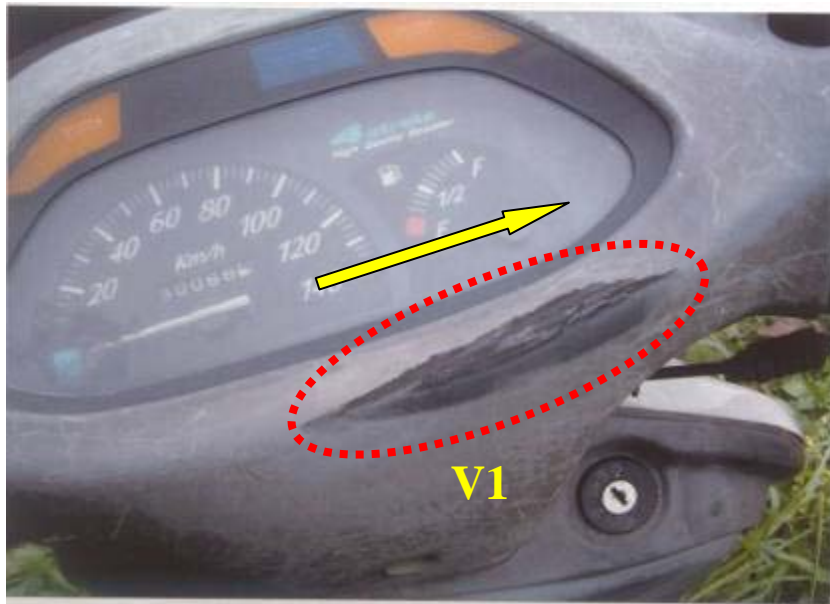


圖 4.3-2c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車儀表板右側受損情形

照片 4.3-2 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二)



A 車儀表板右側受損情形

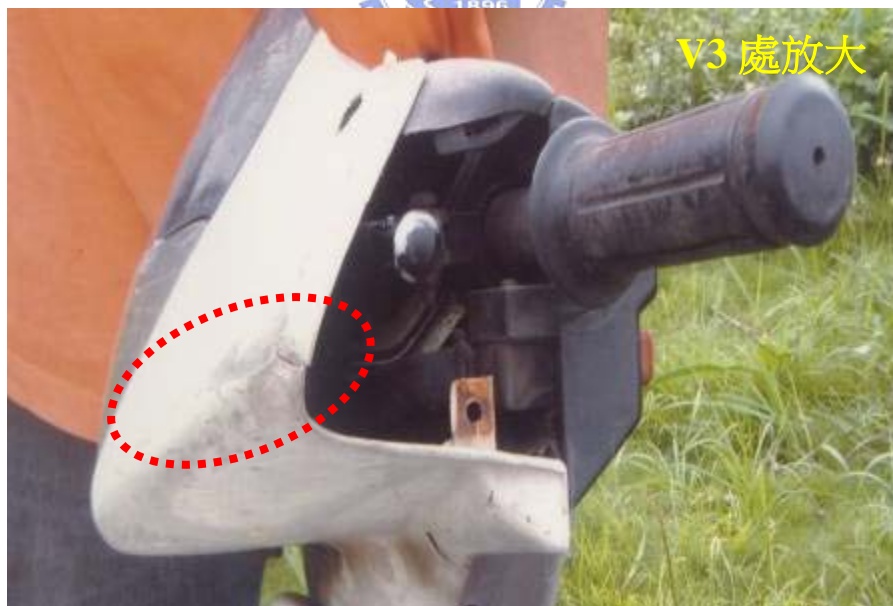
照片 4.3-2 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二)



A 車腳踏板左後方受損情形

照片 4.3-2b- 1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例二）

V2 處車殼有明顯凹痕及塑料堆積情形，走向不規則，由塑料堆積推測兩車擦撞時有發生擠壓，導致明顯凹痕與外殼損壞，起始處受力淺，中間部位受力深，終止處受力淺，但整體刮擦痕長度卻不長，表示碰撞時力道強大，時間短暫。



A 車龍頭左側受損情形

照片 4.3-2b- 2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例二）

油漆刮痕群 V3，有車殼破裂情形，係因兩車碰撞導致，擦痕長度不長說明碰撞時間頗短且有擠壓之情形，漆面斑駁，走向與受力因照相角度因素無法詳細說明。

II. 擦地痕特性分析

由於本案例碰撞時速度近乎靜止，故雖有刮擦痕與擦地痕發生於同側，但經由翻拍照片分析後並無擦地痕之痕跡，故略。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input checked="" type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-2 b

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向右後方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-2d)，而使車輛右後車身刮損(如照片 4.2-3c)。

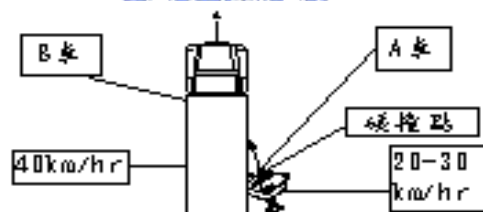


圖 4.3-2d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車右後車身受損情形

照片 4.3-2 c 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例二)

案例三：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為輕型機車。
2. 時間：民國 96 年 10 月 5 日 07 時 20 分。
3. 地點：台東市漢陽北路 169 巷 64 弄與 169 巷交岔路口處。
4. 天候：陰；日間自然光線。
5. 路況：雙向二車道，限速五十公里以下，無號誌交岔路口，有分向限制線劃設，有慢車道，有「讓路」標線劃設。
6. 車損情形：A 車左前斜板損毀，B 車右側車身毀損，右側腳踏板損毀。
7. 傷亡情形：A 車與 B 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：B 車由 1 往 2 方向行駛，行經肇事地點與 A 車擦撞發生事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

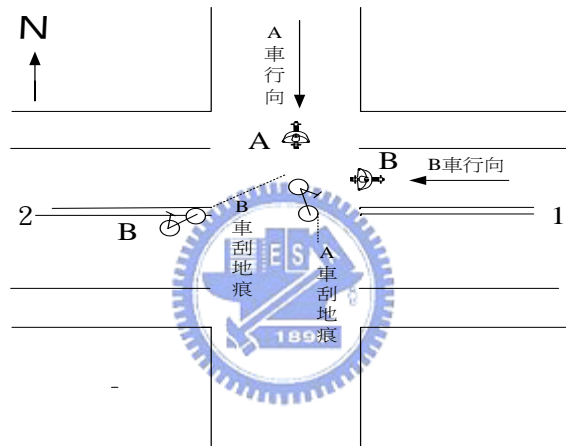
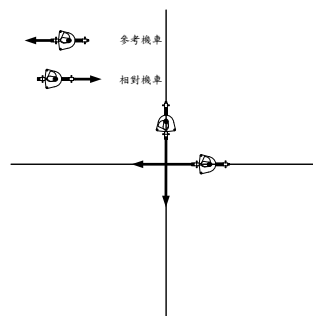


圖 4.3-3a 事故現場示意圖 (案例三)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車未知，B 車約 20-30Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車、B 車皆為直行狀態。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側向側面接近，肇事型態為角撞 (如圖 4.3-3b)。



(A、B 車角撞型態)

圖 4.3-3b 碰撞型態示意圖 (案例三)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-3 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點之交岔路口，與側向左前方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-3c)，因而使 A 車輛產生左前車頭外殼受損(如照片 4.3-3a)，其中油漆刮擦痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，明顯有車體破裂之情形，說明撞擊衝擊頗大，受力起始端與終止處並無明顯差異。

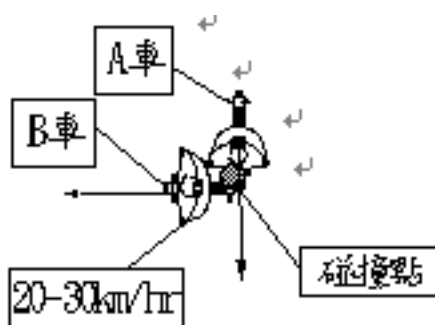


圖 4.3-3c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車左前護板破裂受損情形

照片 4.3-3 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例三）

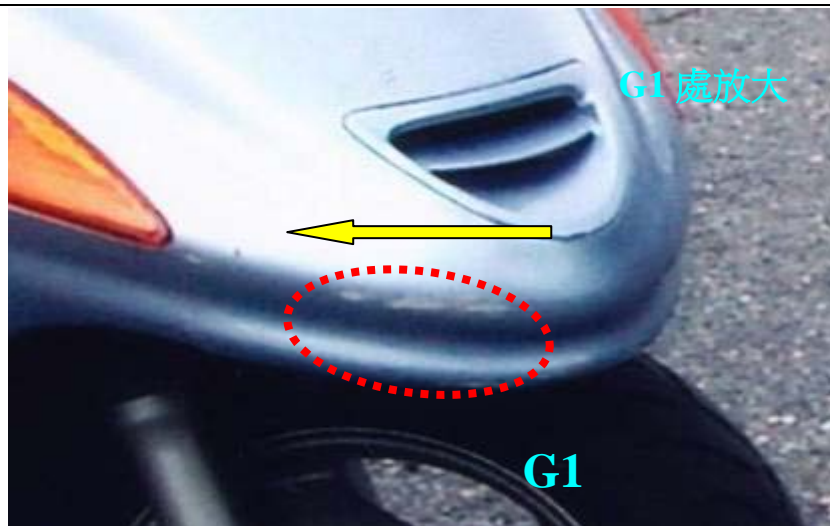
II. 擦地痕特性分析

A 車左前車頭與 B 車擦撞後，向右倒下，造成 A 車右前車頭與右側腳踏板外殼受損(如照片 4.3-3b)。G1 因 A 車向右倒地後與地面磨擦而成，有明顯掉漆情形(如照片 4.3-3b-1)，擦痕起止端兩側受力深淺不明且有斷層跳越的現象，概因接觸面為弧形，故接觸地面時間點亦有不同而產生，分析肇事經過與擦痕屬性後，研判 G1 擦痕走向為由前往後。擦地痕 G2 發生於右側腳踏板外殼(如照片 4.3-3b-2)，有車體破裂情形，概因碰撞後倒地壓迫造成。



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-3 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例三）



A 車右前車頭受損情形

照片 4.3-3b-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例三）

G1 因 A 車倒地與地面磨擦而成，有明顯掉漆情形，擦痕起止端兩側受力深淺不明且有斷層跳越的現象，概因接觸面為弧形，接觸地面時間點亦有不同以及地面不平整因素而產生，分析肇事經過與擦痕屬性後研判擦痕走向為由前往後。



A 車右弧狀腳踏板外殼受損情形

照片 4.3-3b-2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例三）

由於翻拍導致照片不甚清晰，擦地痕不明顯，但由照片中仍可看出 G2 發生於右側腳踏板外殼有車體破裂情形，概因碰撞後倒地壓迫造成，。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號	B	
B 車 基 本 概 況	車輛類型	■輕型機車 □一般重型機車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□前車頭 □右把手 □右前車頭 ■右側車身 □右後車尾 □後車尾 □左把手 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	倒地方向	□向左 ■向右 □未倒地
	滑行刮地	■是 □否 □無法判斷
	事故後 車輛移動	■是 □否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上
	擦地痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-3 b

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於本案例之刮擦痕與擦地痕發生於同側，且有重複刮擦痕之情形，故刮擦痕之特性將在第 III 部分刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析中一併進行討論。

II. 擦地痕特性分析

由於本案例之刮擦痕與擦地痕發生於同側，且有重複刮擦痕之情形，故擦地痕之特性將在第 III 部分刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析中一併進行討論。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

B 行經肇事路口時，與 A 車發生碰撞(如圖 4.3-3d)，導致車身右後方刮損，隨後向右倒下，致使 B 車刮擦痕與擦地痕發生於同側：右後車身處。(如照片 4.3-3c)由於 B 車撞擊部位與倒地方向同側，因此車體擦痕應有刮擦痕與擦地痕覆蓋之處(如照片 4.3-3c-1)。由於 B 車撞擊部位與倒地方向同側，因此車體擦痕應有刮擦痕與擦地痕覆蓋之處。V 處係因與 A 車碰撞時所造成之刮擦痕，形成一片狀擦痕中間略有霧狀，說明起止端受力不同，走向為由前往後。G 處為一擦地痕，質地細而明顯，為些許由前往後走向之刮擦痕組成，由於車體反光與舊痕交錯其中，故較不易辨識。

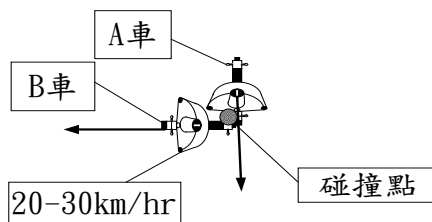
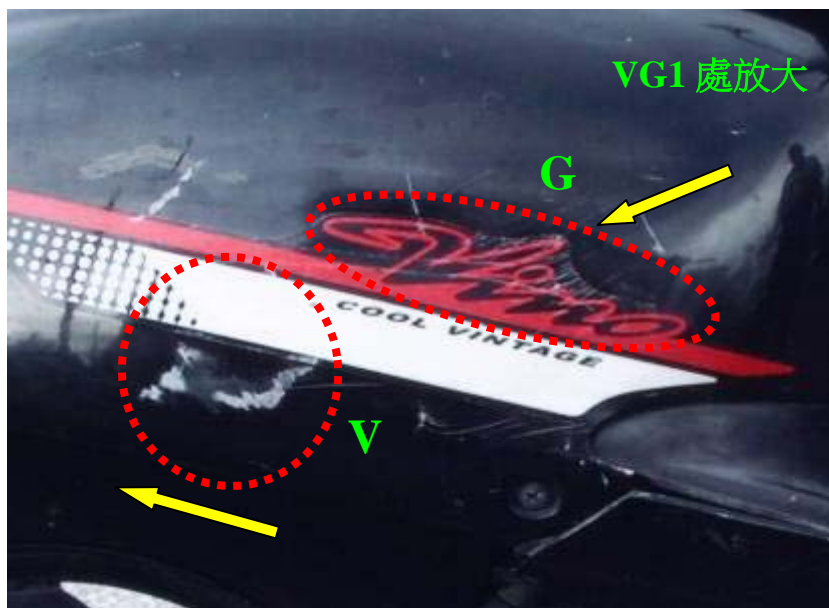


圖 4.3-3d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車右後側車身受損情形

照片 4.3-3 c 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例三)



B 車右後側車身受損情形情形

照片 4.3-3c-1 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例三)

照片中，由於 B 車撞擊部位與倒地方向同側，因此車體擦痕應有刮擦痕與擦地痕覆蓋之處。V 處係因與 A 車碰撞時所造成之刮擦痕，形成一片狀擦痕中間略有霧狀，說明起止端受力不同，走向為由前往後。G 處為一擦地痕，質地細而明顯，為些許由前往後走向之刮擦痕組成，由於車體反光與舊痕交錯其中，故較不易辨識。

案例四：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為普通重型機車，C 車為營業小客車。
2. 時間：民國 96 年 9 月 12 日 20 時 34 分。
3. 地點：泰山鄉泰林路二段與半山雅路口。
4. 天候：晴；夜間有照明。
5. 路況：限速 50 公里，鄉道，三岔路，行車管制號誌。
6. 車損情形：A 車右前護板、左車頭與車身多處受損；B 車車頭、車尾皆有車體破裂與磨受損；C 車車頭受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛多處受傷；B 車駕駛死亡；C 車駕駛無傷。
8. 肇事經過：A 車駕駛普通重型機車，於前述時、地，沿 2 往 1 方向行駛，行經肇事路口左轉時，與同向左後方 B 車駕駛所駕駛普通重型機車發生撞擊，兩車撞擊後再與對向來車 C 車駕駛營業小客車煞車臨停不及發生撞擊。肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

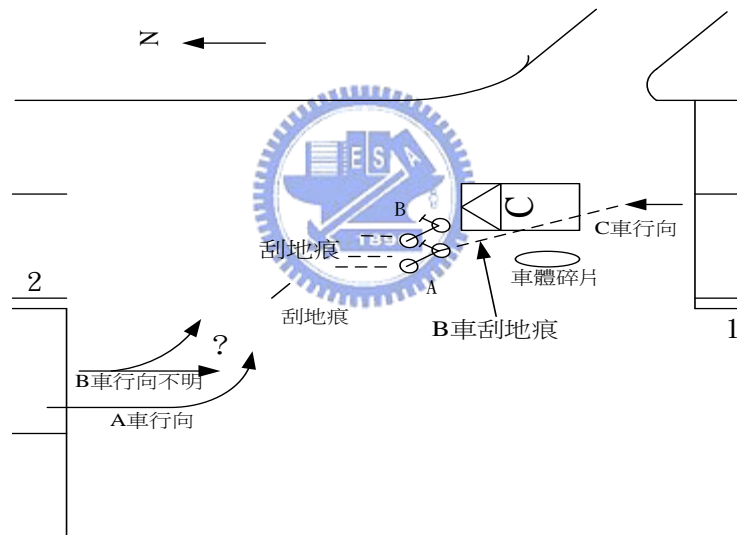
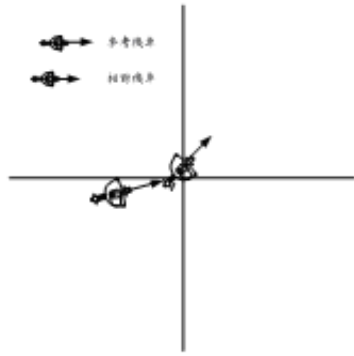
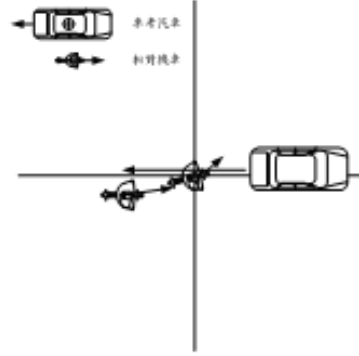


圖 4.3-4a 事故現場示意圖 (案例四)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車約 30-40Km/hr、B 車未知，C 車約 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀態：A 車欲左轉，B 車行向不明，C 車為直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。A 車、C 車與 B 車、C 車則皆為對向接近，肇事型態為對撞(如圖 4.3-4b)。



(A、B 車側撞型態)



(A、B、C 車對撞型態)

圖 4.3-4b 碰撞型態示意圖 (案例四)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-4 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左後方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-4c)，又因對向車道 C 車煞車不及再發生碰撞(如圖 4.3-4d)，因而使車輛產生右前車頭受損(如照片 4.3-4a)，其中油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，為一長條延伸形，質地粗糙而明顯，A 車受 C 車撞擊後，A 車車體有破裂情形且下沉，故使 V1 刮擦痕產生由下往上之走向，起始端為明顯條狀，終止處逐漸擴張類似塊狀。

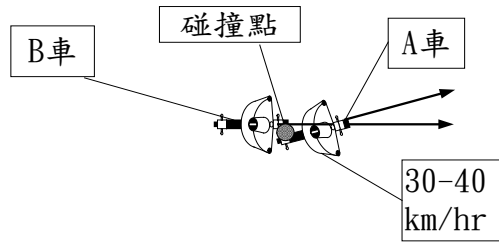


圖 4.3-4c A 車 B 車碰撞示意圖

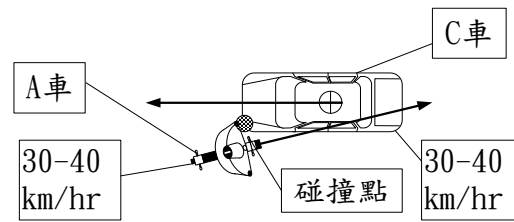
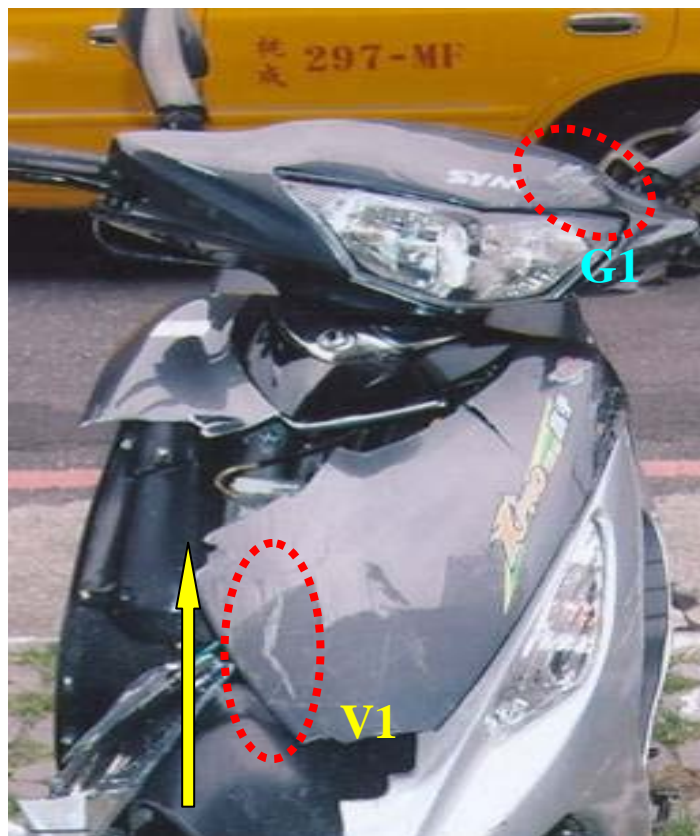


圖 4.3-4d A 車 C 車碰撞示意圖



A 車右前護板刮損與左前車頭受損情形

照片 4.3-4 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)

II. 擦地痕特性分析

油漆擦地痕群 G1 因 A 車向左倒地而成，由許多線形擦痕集中成一片，靠近車燈處亦有大片模糊擦痕往龍頭右上方終止端變淡(如照片 4.3-4a-1)，研判擦痕走向為由下至上，該起始處類似較分散線狀，終止處則為集中之線狀擦痕且呈不規則方向，為 A 車倒地後龍頭轉動造成。另外，油漆擦地痕 G2 中，i 處油漆擦痕為整片模糊粗糙之擦痕(如照片 4.3-4b-1)，為 A 車向左倒地後與地面磨擦產生，亦為倒地方向輔助說明。ii 處則為帶狀由後往前之擦痕方向，A 車向左倒地後，先產生 i 處大範圍帶狀擦痕進而產生 ii 處分散之條狀擦痕。G3 有車殼破裂之情形，因擦痕油汙遮蓋故無法判斷走向(如照片 4.3-4b-2)，但仍可看出整體擦痕為帶狀，範圍頗大。G2、G3 受力深淺特性皆為起始處與終止處受力深淺差異不明顯。

G4 發生於左側車身，形似長條延伸質地細而明顯，油漆堆積方向為由前往後說明擦痕分向(如照片 4.3-4b-3)，為 A 車向左倒地後滑行產生，擦痕起始處與終止處受力深淺差異並不明顯，可說明受力大致相同。油漆擦地痕群 G5(如照片 4.3-4c)與 G6(如照片 4.3-4d)形成片狀而無明顯刻痕，為 A 車向左倒地後與地面擦撞磨損，受力深淺特性起始處與終止處受力差異不明顯。經由比對肇事基本資料(如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等)，車損 G1、G2、G3、G4、G5、G6(如照片 4.3-4a、b、c、d)與碰撞型態存有合理之關聯性。



A 車左前龍頭受損情形

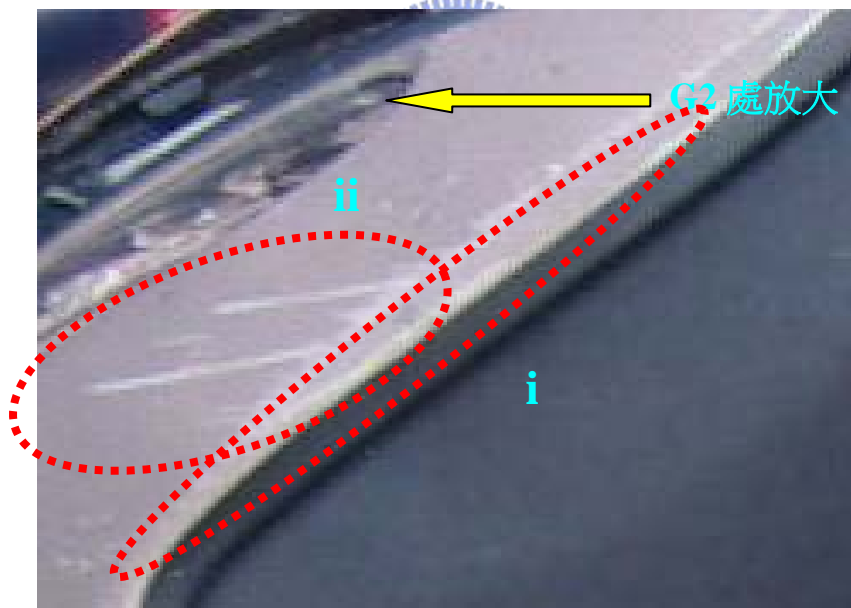
照片 4.3-4a-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)

G1 因 A 車倒地與地面磨擦而成，由許多線形擦痕集中成一片，擦痕往龍頭右上方終止端變淡且為不規則方向之集中線狀擦痕，研判擦痕走向為由下至上，為 A 車倒地後龍頭轉動造成。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-4 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)



A 車左前護板受損情形

照片 4.3-4b-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)

i 處油漆擦痕為整片模糊粗糙之擦痕，為 A 車向左倒地後與地面磨擦產生，亦為倒地方向輔助說明。ii 處則為帶狀由後往前之擦痕方向，A 車向左倒地後，先產生 i 處大範圍帶狀擦痕進而產生 ii 處分散之條狀擦痕。



A 車左弧狀腳踏板外殼

照片 4.3-4b- 2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)

G3 發生於左弧狀腳部板外殼處，有車殼破裂之情形，擦痕油汙遮蓋，故無法判斷走向，但仍可看出整體擦痕為帶狀，範圍頗大。



A 車左後側身受損情形

照片 4.3-4b- 3 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)

G4 發生於左側車身，形似長條延伸質地細而明顯，為 A 車向左倒地後滑行產生，擦痕起始處與終止處受力深淺差異並不明顯，可說明受力大致相同。



A 車左前車頭受損情形

照片 4.3-4 c 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕 (案例四)



A 車左後視鏡受損情形

照片 4.3-4 d 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕 (案例四)

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號	B	
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 向左 <input type="checkbox"/> 向右 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-4 b

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向右前方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-4e)，而使車輛右前護板刮損(如照片 4.3-4e)，隨後再與對向臨停不及 C 車發生嚴重碰撞(如圖 4.3-4f)。右前護板油漆刮擦痕 V1 由多條線狀刮痕組成(如照片 4.3-4e-1)，屬兩車接觸後的痕跡，刮痕方向為不規則方向，可能為碰撞時扭轉龍頭閃避所造成，由於受反光影響，刮擦痕 V1 起始處與終止處之受力深淺差異不易判斷。

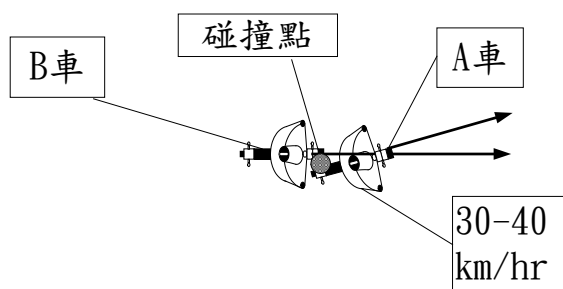


圖 4.3-4e A 車 B 車碰撞示意圖

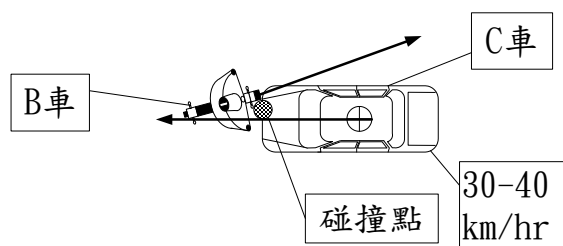
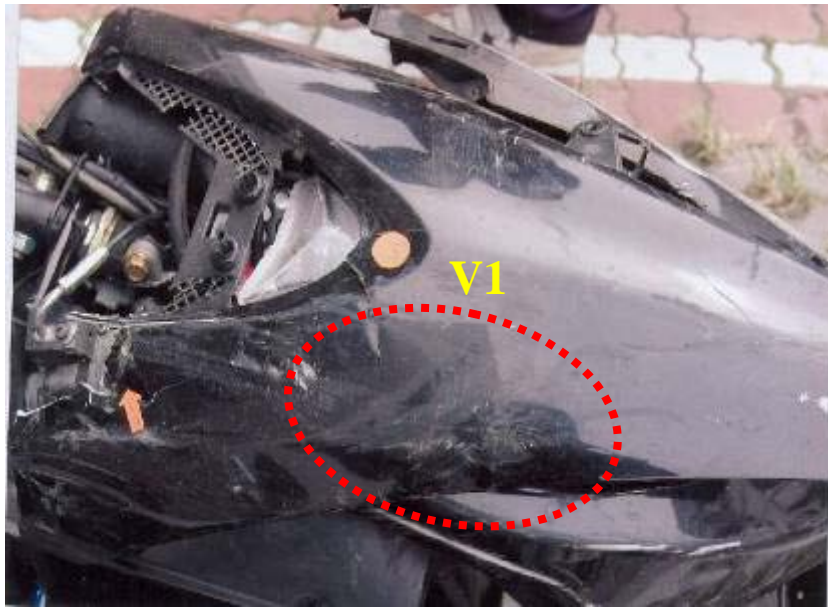


圖 4.3-4f B 車 C 車碰撞示意圖



B 車右前護板刮損與車頭受損情形

照片 4.3-4 e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例四)



B 車右前護板刮損情形

照片 4.3-4e- 1 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例四)

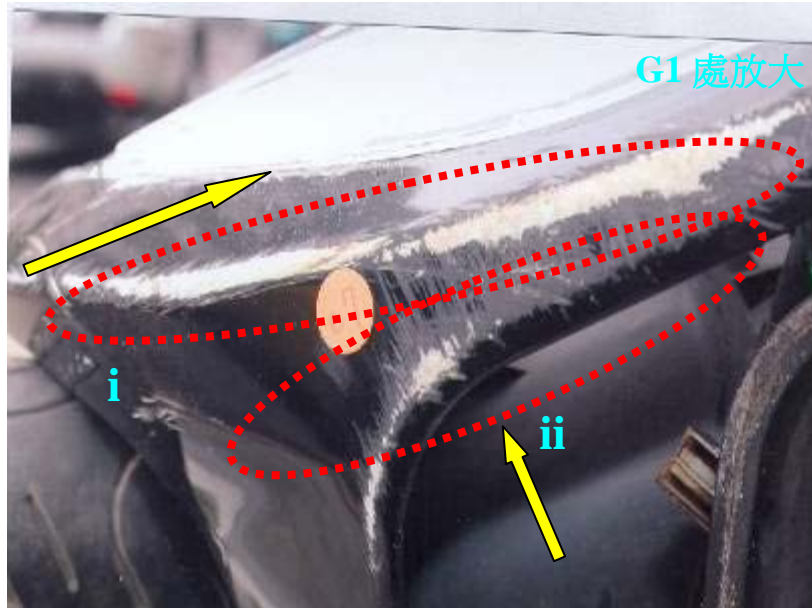
V1 放大後發現刮擦痕屬於多條線狀刮痕，屬兩車接觸後的痕跡，刮痕方向為不規則方向，可能為碰撞時扭轉龍頭閃避所造成，圖中刮擦痕起始處與終止處受力深淺差異不明顯。

II. 擦地痕特性分析

隨後與對向 C 車再發生碰撞，導致左前護板刮損與車身受損以及嚴重車殼分離破裂與車頭有扭轉之情形(如照片 4.3-4f、g)。其中，左前護板油漆刮擦痕群 G1(如照片 4.3-4f-1)，i 處有明顯帶狀掉漆情形為 B 車倒地後滑行造成，擦痕起始端受力較深往終止端逐漸淡出，為擦痕方向由前往後輔助說明；ii 處則有許多線狀擦痕集中，且方向較不一致，可能為 B 車倒地後有旋轉行為導致；iii 處則有大範圍帶狀掉漆情形(如照片 4.3-4f-2)，起始處與終止處受力深淺差異不明顯。

油漆刮擦痕群 G2(如照片 4.3-4f-3)，i 與 ii 處皆屬集中的線狀擦痕，明顯且粗糙，屬擦地痕跡。其中 i 處方向為由上而下且起始端受力較深，ii 處方向則為由下而上，擦痕方向不一致幾近反方向，概因 B 車倒地後卡在 C 車底盤，兩車脫離時造成。右弧狀腳部板外殼擦痕 G3(如照片 4.3-4g)，為一帶狀擦痕，明顯有掉漆現象且邊緣處有毛邊產生，起始處與終止處受力深淺差異不明顯。經由對比肇事基本資料（如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等），車損 G1、G2、G3(如照片 4.3-4f、g)與碰撞型態存有合理之關聯性。





B 車左前護板刮損情形

照片 4.3-4f-1 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例四)

因 G1 為一弧形表面故接觸地面之時間點與方向不會完全一致，照片中，i 處有明顯帶狀掉漆情形為 B 車倒地後滑行造成，質地粗糙且邊緣有些許毛邊現象且平行集中說明方向一致，擦痕起始端受力較深往終止端逐漸淡出，為擦痕方向由前往後輔助說明，；ii 處許多線狀擦痕集中，且方向較不一致，可能為 B 車倒地滑行後有旋轉行為導致。



B 車左前護板刮損情形

照片 4.3-4f-2 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例四)

由於，iii 處表面為弧形，故與地面接觸之時間點不同，受力深淺亦有差異，照片中可看出有大範圍帶狀掉漆與毛邊現象且整體擦痕走向一致，。



B 車左前護板刮損情形

照片 4.3-4f-3 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例四)

i 與 ii 處皆屬集中的線狀擦痕，明顯且粗糙，屬擦地痕跡。其中 i 處方向為由上而下且起始端受力較深，ii 處方向則為由下而上，擦痕方向不一致幾近反方向，概因 B 車倒地後卡在 C 車底盤，兩車脫離時造成。



B 車右弧狀腳部板外殼受損情形

照片 4.3-4 g 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例四)

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 B 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

3.C 車前車頭受損

(1) C 車基本資料表

車輛編號	C	
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 ■保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-4 c

(2) 刮擦痕特性分析

C 車行經肇事地點，碰撞後造成前車頭右側保險桿受損(如照片 4.3-4h)。由照片中可看出 C 車主要擦撞痕跡集中於車頭右側，其中 V1 有明顯掉漆與刮痕(如照片 4.3-4h-1)，走向為由上而下。V2 則有明顯凹痕(如照片 4.3-4h-2)，說明撞擊力道強大，刮痕處油漆堆積現象為刮擦痕走向輔助說明。



C 車前車頭受損情形

照片 4.3-4 h 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例四)



C 車車頭左側受損情形

照片 4.3-4h- 1 資料照片翻拍 C 車車身油漆刮痕 (案例四)



C 車車頭左側受損情形

照片 4.3-4h- 2 資料照片翻拍 C 車車身油漆刮痕 (案例四)

案例五：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車。
2. 時間：民國 96 年 4 月 24 日 11 時 30 分。
3. 地點：楊梅鎮仁美段幼獅路一段(仁美國中附近)。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：縣道，中央劃分島雙向四車道，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車右車頭、車身受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡。
8. 肇事經過：A 車由 2 往 1 方向直行，行經肇事地點，擦撞路緣擋土牆而肇事，
肇事圖參見如下表之圖
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

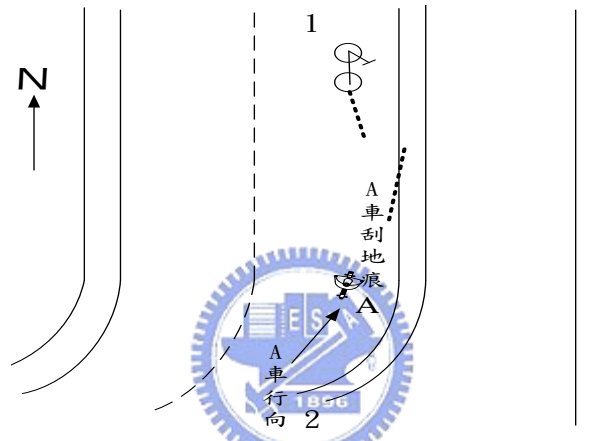
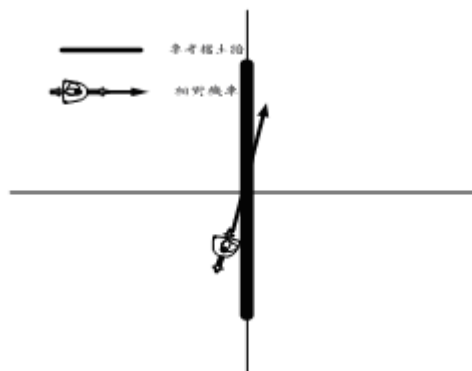


圖 4.3-5a 事故現場示意圖 (案例五)

10. 肇事位置：轉彎路段。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車約 40-50Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車行向為右偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車肇事型態為側撞 (如圖 2)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-5b 碰撞型態示意圖 (案例三)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input checked="" type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-5 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點時，與右側擋土牆發生擦撞(如圖 4.3-5c)，因而使 A 車產生右前車頭與車尾及右車身與排氣管外殼皆有受損(如照片 4.3-5a、b、c、d)，其中油漆刮擦痕群 V1 為 A 車與擋土牆碰撞而造成之刮擦痕(如照片 4.3-5a-1)，整體擦痕走向皆為由前往後，其中 i 處較不集中為分散線狀擦痕組成，靠近腳踏板處有些許斑駁擦痕受力較深，車身處之擦痕則較細但皆有明顯油漆堆積現象。ii 則受損嚴重，因表面較為突出碰撞時所受衝力也較大，由照片中可看出塑料有明顯刮痕與堆積現象。油漆刮擦痕群 V2 處為 A 車不慎撞上擋土牆時，與牆面擦撞而產生(如照片 4.3-5a-2)，因牆面亦屬水泥材質，堅硬且粗糙，由照片中可看出右前車頭外殼有明顯凹陷受損，刮擦痕走向一致皆為由前往後，起止兩端受力深淺並無明顯差異。油漆刮擦痕群 V3 與 V5 走向同為由前往後(如照片 4.3-5b、d)，V3 因撞擊後導致外殼脫離且扭轉開，擦痕細而明顯；V5 則有清楚刮痕甚至凹陷，說明當時撞擊力量頗大。V4 整體為一走向為由前往後且細而明顯的片狀刮擦痕(如照片 4.3-5c)，起始端有些微粗糙之線狀擦痕，由於擋土牆質地與地面十分類似，故擦痕十分粗糙明顯，擦痕長度不長但受力頗深，有受牆面擠壓之虞。

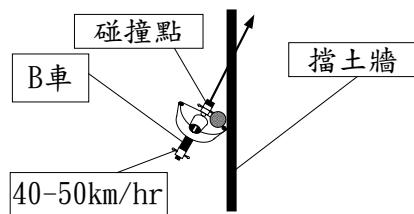
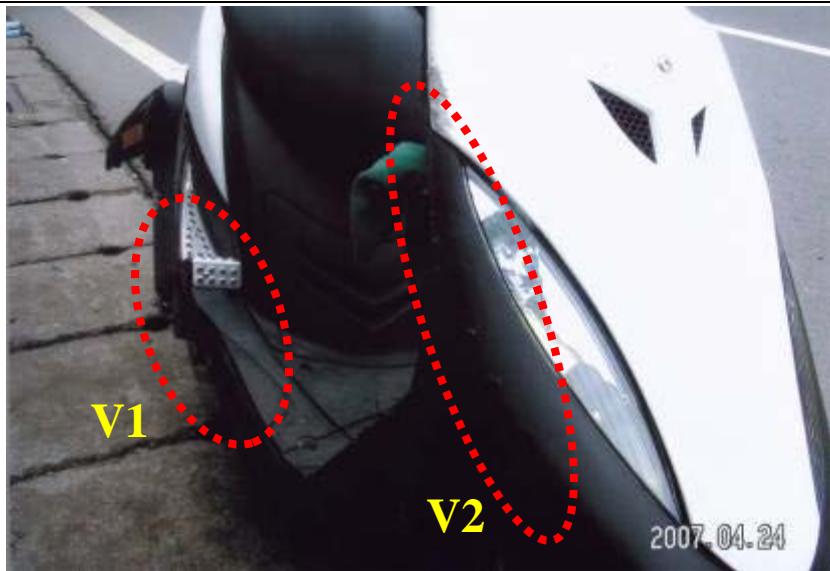
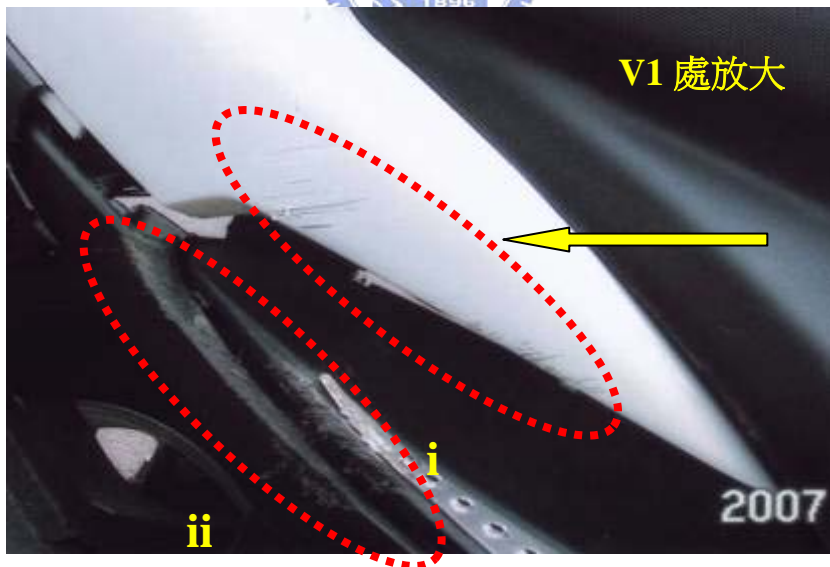


圖 4.3-5c B 車碰撞示意圖



A 車右前護板受損情形

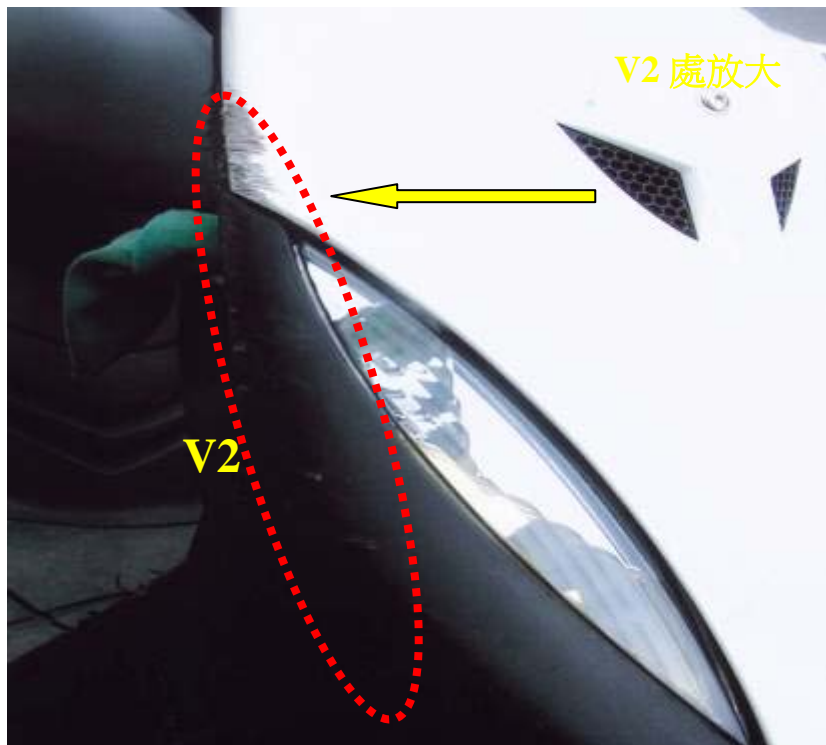
照片 4.3-5 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)



A 車右弧狀腳踏板外殼與車身受損情形

照片 4.3-5a-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)

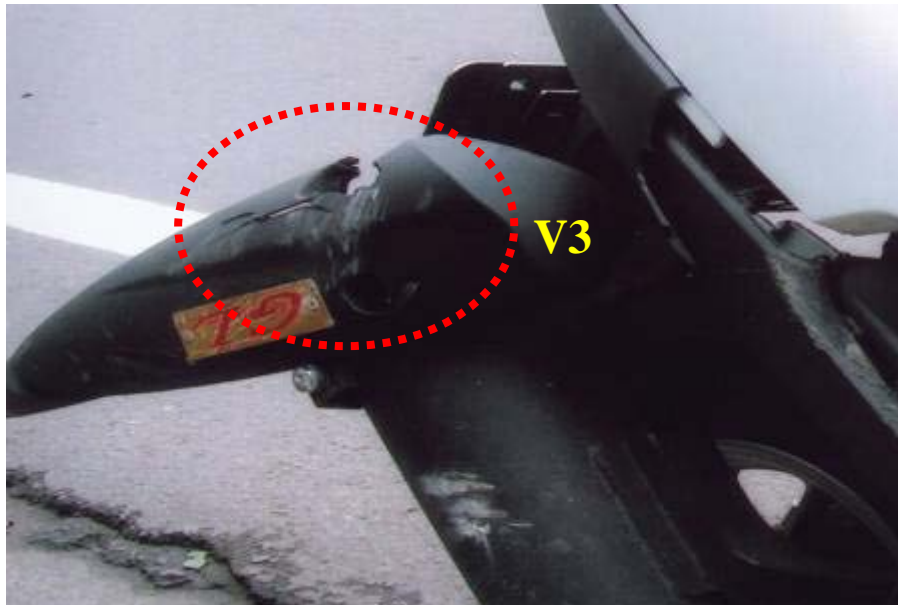
V1 為 A 車與擋土牆碰撞而造成之刮擦痕，整體擦痕走向皆為由前往後，其中 i 處較不集中為分散線狀擦痕組成，靠近腳踏板處有些許斑駁擦痕受力較深，車身處之擦痕則較細但皆有明顯油漆堆積現象。ii 則受損嚴重，因表面較為突出碰撞時所受衝力也較大，由照片中可看出塑料有明顯刮痕與堆積現象。



A 車右前護板受損情形

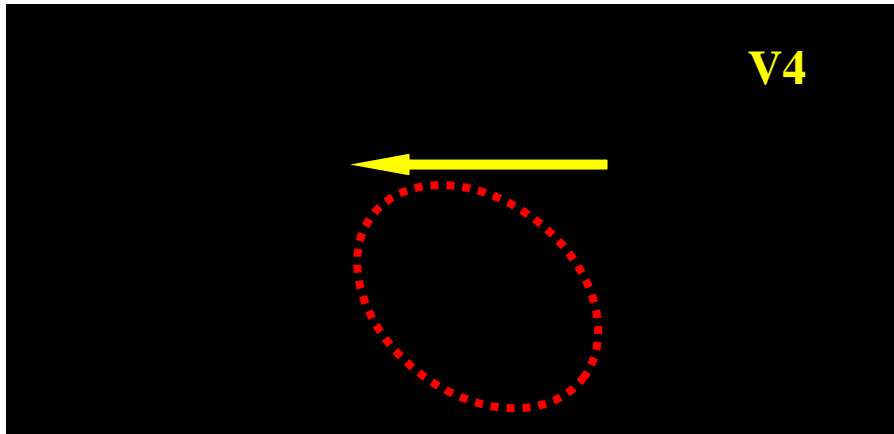
照片 4.3-5a-2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)

V2 為 A 車不慎撞上擋土牆時，與牆面擦撞而產生，因牆面亦屬水泥材質，堅硬且粗糙，由照片中可看出右前車頭外殼有明顯凹陷受損，刮擦痕走向一致皆為由前往後，起止兩端受力深淺並無明顯差異。



A 車右後排氣管外殼受損情形

照片 4.3-5 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)



A 車右後排氣管外殼受損情形

照片 4.3-5 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)

照片中，V4 整體為一走向為由前往後且細而明顯的片狀刮擦痕，起始端有些微粗糙之線狀擦痕，由於擋土牆質地與地面十分類似，故擦痕十分粗糙明顯，擦痕長度不長但受力頗深，有受牆面擠壓之虞。



A 車右後車尾受損情形

照片 4.3-5 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)

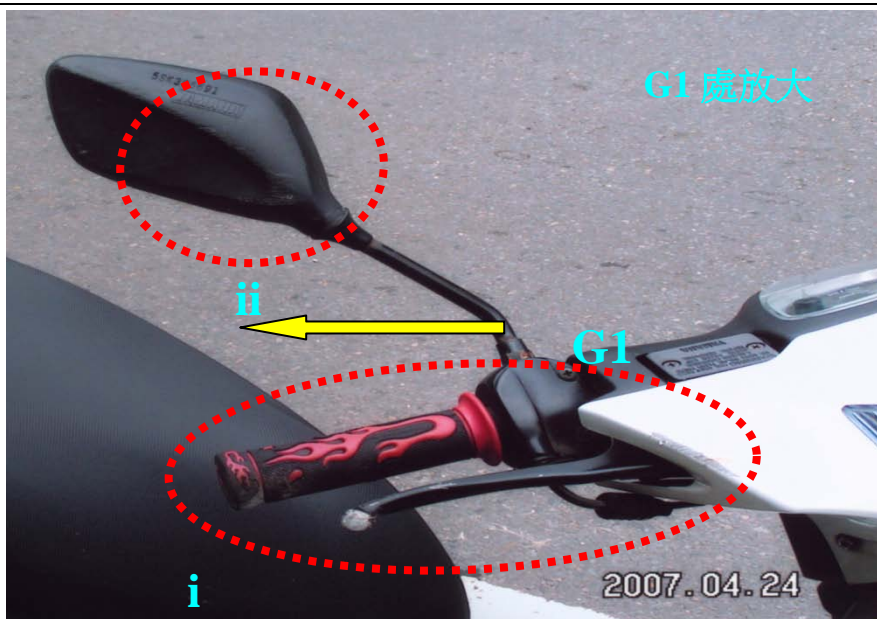
II. 擦地痕特性分析

A 車碰撞後向右倒地造成右前車頭、後排氣管受損(如照片 4.3-5e)。油漆刮擦痕群 G1 因 A 車向右倒地後與地面磨擦而成，有明顯受損情形(如照片 4.3-5e-1)，其中 i 處走向為由前往後，從龍頭右側往手把方向進而一路延伸至 ii 處右後照鏡，皆有明顯掉漆情形。i 處質地較粗糙，起始端受力較終止端深，龍頭右側有明顯凹陷痕跡為輔助說明；ii 處擦痕則較細，受力深淺較不明顯，但仍可看出擦痕走向亦為由前往後。



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-5 e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)



A 車右前車頭受損情形

照片 4.3-5e-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例五)

照片中，i 處為 A 車向右倒地後產生之擦地痕，走向為由前往後，從龍頭右側往手把方向進而一路延伸至 ii 處右後照鏡，皆有明顯掉漆情形。i 處質地較粗糙，起始端受力較終止端深，龍頭右側有明顯凹陷痕跡為輔助說明；ii 處擦痕則較細，受力深淺較不明顯，但仍可看出擦痕走向亦為由前往後。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

案例六：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 9 月 3 日 16 時 20 分。
3. 地點：台南市府前路與府前一街口東側。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：四線道，柏油路面，標線清晰，有快慢車道劃分，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車左前車身擦痕；B 車右前葉子板、右前保險桿撞痕。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車沿府前路 2 段慢車道由東向西逆向行駛，經肇事地點與 B 車由社教館停車場南向北駛出並右轉時發生撞擊肇事，肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

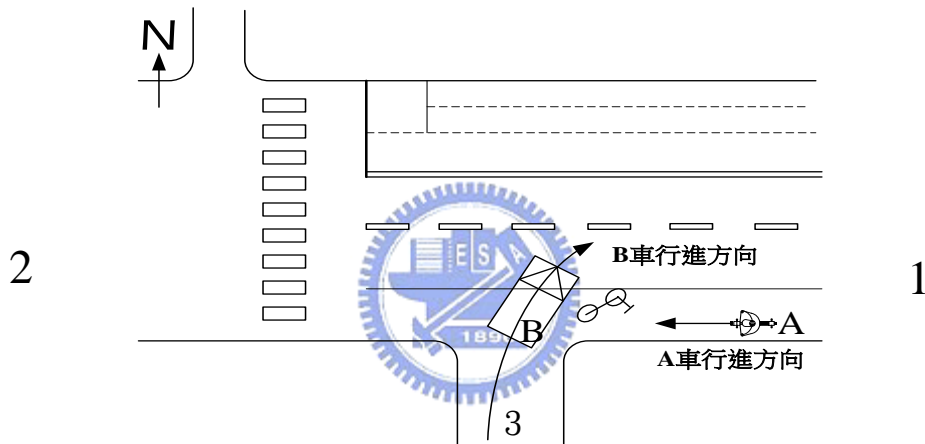


圖 4.3-6a 事故現場示意圖 (案例六)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車約 10-20Km/hr、B 車約 20-30Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車逆向行駛，B 車欲右轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為角撞 (如圖 4.3-6b)。

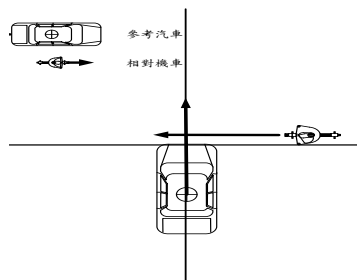


圖 4.3-6b 碰撞型態示意圖 (案例六)



照片 4.3-6 a 資料照片翻拍現場照片

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-6 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車逆向行經肇事地點，與 B 車發生擦撞(如圖 4.3-6c)，因而使車輛產生左側車身受損(如照片 4.3-6b，4.3-6c)，由刮擦痕走勢可看出是由前方碰撞後龍頭右偏致使左側車身均與 B 車接觸而留下多處刮擦痕。由於車殼具有弧度造型，其中油漆刮痕群 V1(如照片 4.3-6c-1)處刮擦痕分佈較為雜亂。i 處擦痕集中處應為主要撞擊接觸面越往上越

不集中，走向由前往後，但塊狀部分則不明。ii 處走向為上到下帶狀分佈。iii 處走向則回復由前往後，分散塊狀，起始處受力深終止處受力淺。V2(如照片 4.3-6c-2)擦痕走勢有二：上到下與前到後，經現場照片推測因 A 車前進繼續與 B 車刮擦，故先發生由前到後，此處刮擦痕分散，質地細而明顯。V3(如照片 4.3-6c-3)擦痕走勢以前到後為主，擦痕集中產生於車殼突出部位，此處刮擦痕應有舊痕存在，但不易判斷。

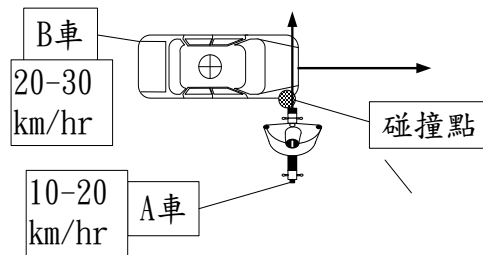
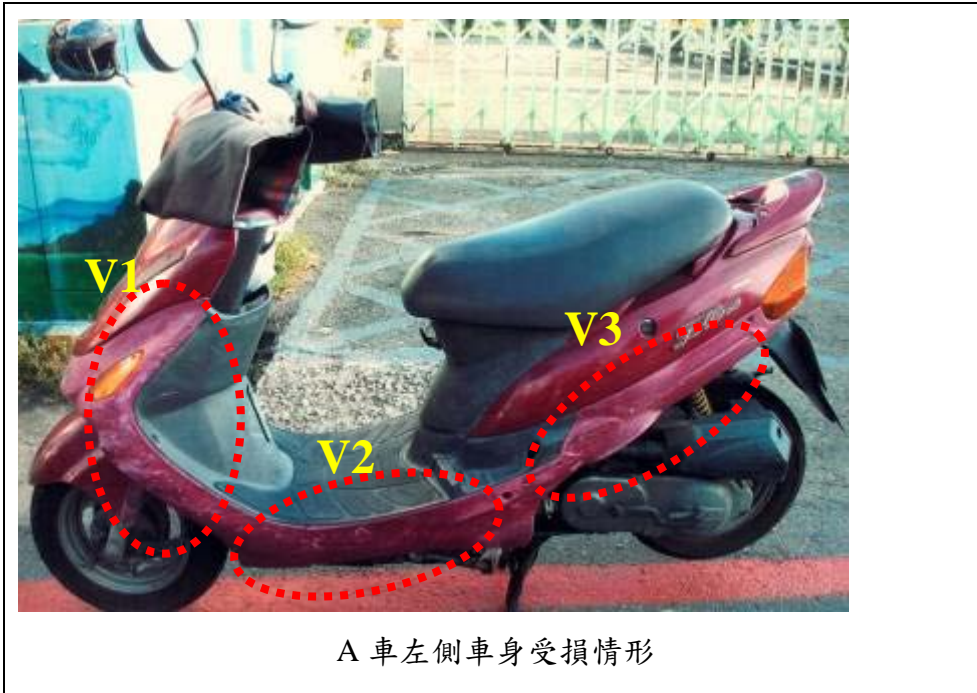


圖 4.3-6c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車車身受損情形

照片 4.3-6 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例六)



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-6 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例六)

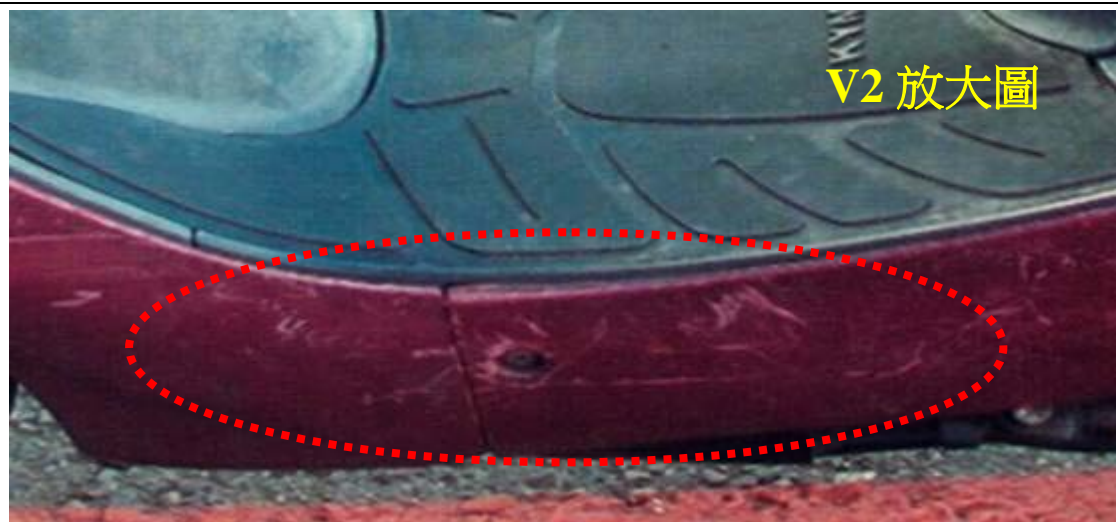
左側車身皆有與 B 車碰撞產生之刮擦痕，由刮痕走勢可看出是由前方碰撞後龍頭右偏致使左側車身均與 B 車接觸而留下多處刮擦痕。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-6c- 1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例六)

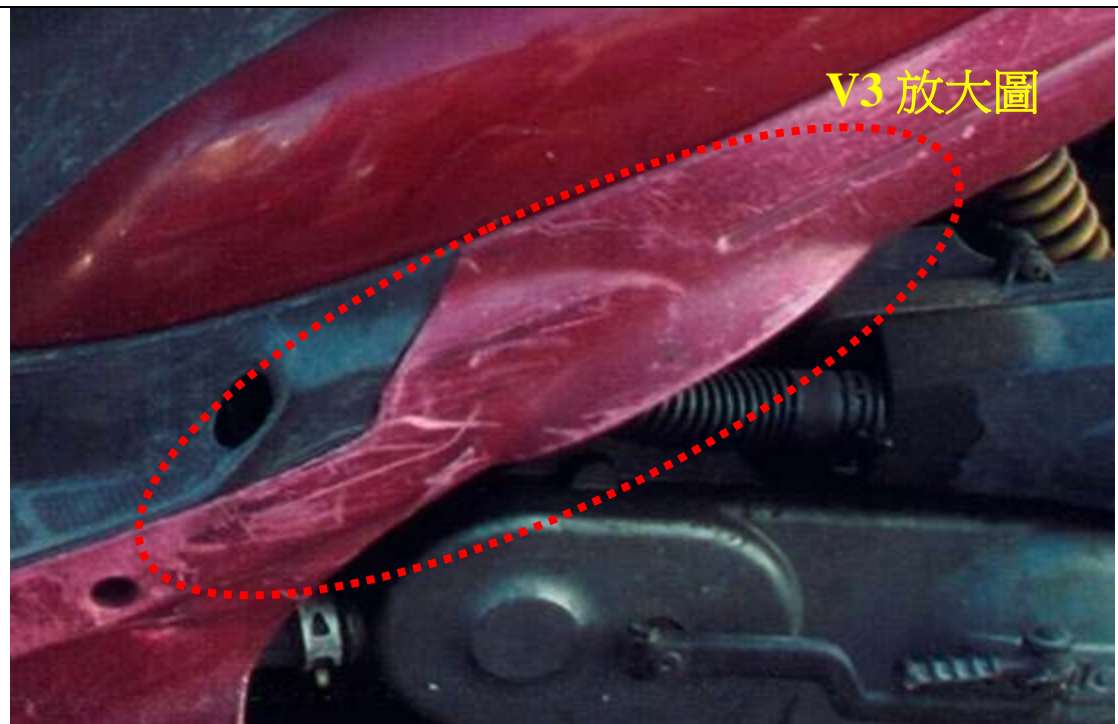
由於車殼具有弧度造型，使此處刮擦痕分佈較為雜亂。i 處擦痕集中處應為主要撞擊接觸面越往上越不集中，走向由前往後，但塊狀部分則不明。ii 處走向為上到下帶狀分佈。iii 處走向則回復由前往後，分散塊狀，起始處受力深終止處受力淺。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-6c- 2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例六）

V2 擦痕走勢有二：上到下與前到後，經現場照片推測因 A 車前進繼續與 B 車刮擦，故先發生由前到後。而後 A 車受力向右倒地使接觸面產生由上到下之擦痕。此處刮擦痕分散，質地細而明顯。



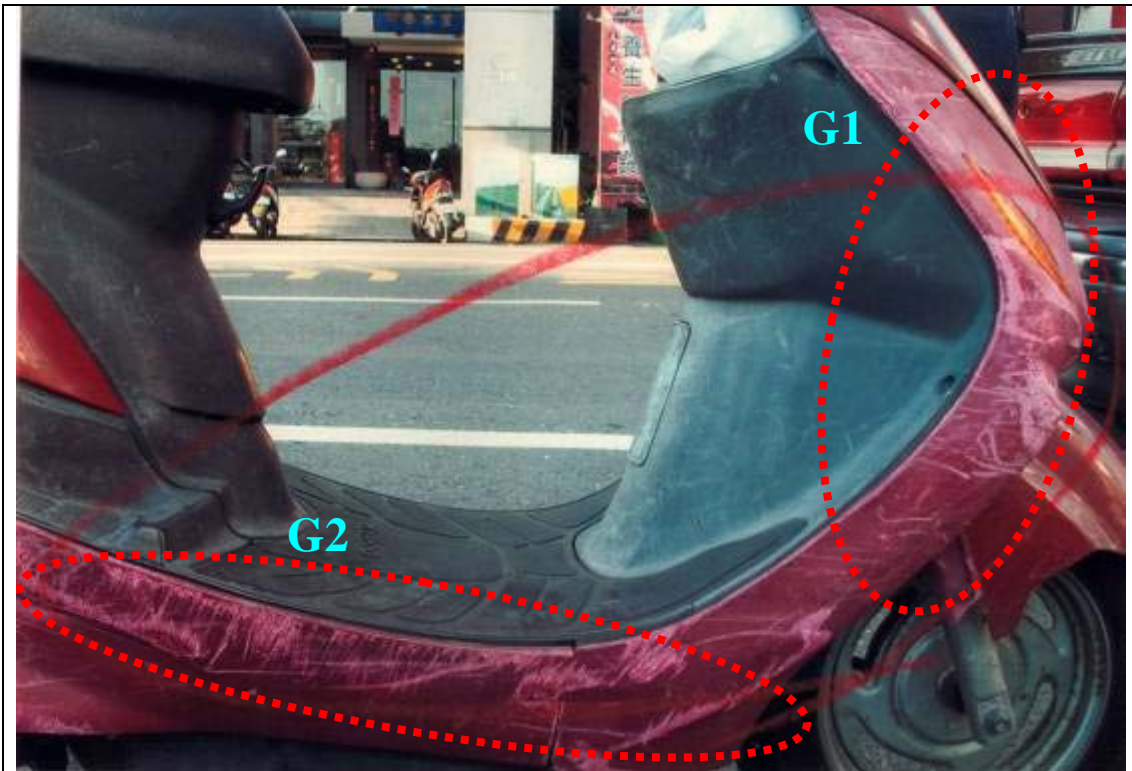
A 車左側車身受損情形

照片 4.3-6c- 3 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例六）

V3 擦痕走向為由前到後，擦痕集中產生於車殼突出部位，此處刮擦痕為分散條狀，質地細而明顯，受力差異不明顯。此處研判有舊痕存在並非本次事故所產生。

II. 擦地痕特性分析

G1(如照片 4.3-6d)雖為倒地側，但經研判應為故有舊痕，根據倒地位置、方向及肇事型態分析，A 車應該擦撞後就地倒下，且此處痕跡走向及形狀不符合擦地痕之特性故提出。G2 走勢為由上往下，起始處受力深終止處受力淺，為帶狀，其粗糙且明顯。此兩處走勢有重疊現象，經判斷應為先發生由前往後之擦地痕後，再被由上往下之擦地痕所覆蓋。由此可知車體確有旋轉，經比對警訊發現，應為 B 車壓過 A 車前輪所致。



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-6 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例六)

G1 經研判應為故有舊痕，根據倒地位置、方向及肇事型態分析，此處痕跡走向不符合擦地痕之特性故提出。

G2 走勢為由上往下，起始處受力深終止處受力淺，為帶狀，其粗糙且明顯。此兩處走勢有重疊現象，經判斷應為先發生由前往後之刮地痕後，再被由上往下之刮地痕所覆蓋。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1)B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 ■右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 □否 ■無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-6 b

(2) 刮擦痕特性分析

B 車碰撞點為右前保險桿，從照片中可見(如照片 4.3-6e)，刮痕起始處為受力最深處，隨著刮痕走向由車頭往車尾處，於終止處受力漸漸變淺，刮痕上遺留有 A 車之車漆。可研判起始處即為肇事碰撞點，隨著力的抵消，刮痕變淡，刮痕走向近似水平。



B 車右前外殼受損情形

照片 4.3-6 e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例六)

照片中刮痕起始處為受力最深處，隨著刮痕走向由車頭往車尾處，於終止處受力漸漸變淺，刮痕上遺留有 A 車之車漆。

案例七：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通輕型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 8 月 31 日 10 時 5 分。
3. 地點：草屯鎮太平路一段 476 號前。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：省道，雙向二車道，有分向限制線（雙黃線），有機車道，無障礙物，視距良好，限速 60 公里以下。
6. 車損情形：A 車左側車身受損，B 車右前方保險桿及右側車身受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車沿草屯鎮太平路一段由 2 往 1 方向行駛，行至肇事地點與同向行駛 B 車發生碰撞，A 車左倒後滑行與地面產生刮地痕。肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

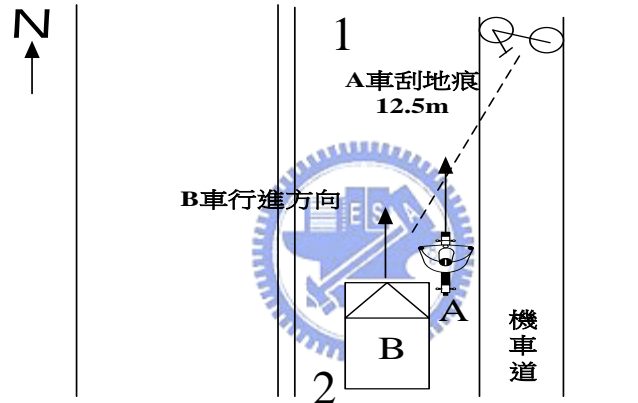


圖 4.3-7a 事故現場示意圖 (案例七)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車未知、B 車約 40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向接近，肇事型態為追撞 (如圖 4.3-7b)。

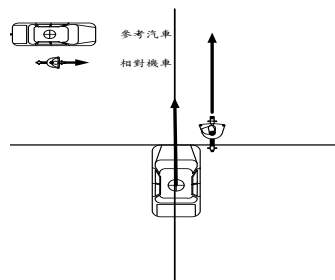


圖 4.3-7b 碰撞型態示意圖 (案例七)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	■輕型機車 □一般重型機車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□前車頭 □右把手 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □後車尾 □左把手 □左前車頭 □左側車身 ■左後車尾
	倒地方向	■左倒 □右倒 □未倒地
	滑行刮地	■是 □否 □無法判斷
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上
	擦地痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上

表 4.3-7 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

A 車行經肇事地點，與同向 B 車發生碰撞(如圖 4.3-7c)，因而使車輛產生 V1 左後車身受損(如照片 4.3-7a)，V2(如照片 4.3-7b)為一完整塊狀擦痕，車體破裂，根據 B 車車損照片比對，此處為刮擦痕，並且顯見該處先留下擦痕後，車體才因撞擊受力後斷開。但並其餘並無明顯刮擦痕，根據警訊及照片研判此原因應為同向行駛，碰撞時間相當短暫，撞擊後 A 車隨即無法控制而倒地，故無更多刮擦痕可供研析。

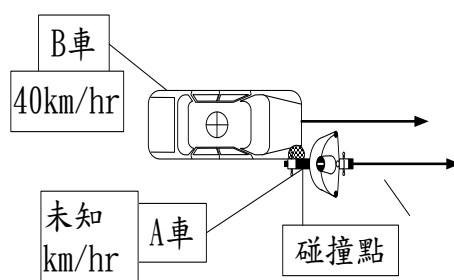


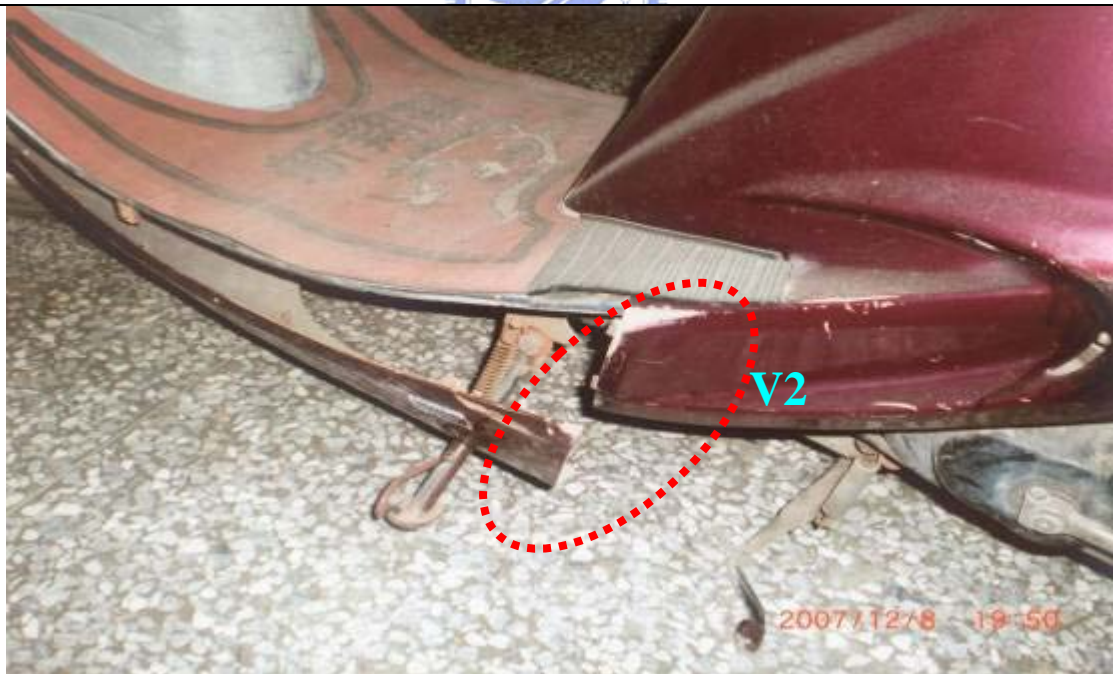
圖 4.3-7c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車左後車身受損情形

照片 4.3-7 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例七)

車體破損。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-7 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例七)

V2 為一完整塊狀擦痕，車體破裂，根據 B 車車損照片比對，此處為刮擦痕，並且顯見該處先留下擦痕後，車體才因撞擊受力後斷開。

II. 擦地痕特性分析

G1(見照片 4.3-7c)為帶狀擦地痕，沿車殼突出邊緣延伸，其走向為由前往後，起始處受力深，終止處受力淺，且形成毛邊發散，在起始處前端有零星分散線狀擦痕，應為車體於地面滑行時震動而刮出。

G2(見照片 4.3-7d-1)由前往後擦出痕跡，起始與終止處受力平均，為一集中線狀擦地痕。G3(見照片 4.3-7d-2)靠近車頭處擦痕走向為由前往後，向車尾發展出兩種走向，應為滑行中車體轉動方向所致，於下半部由前往後走向之形狀為分散線狀，上半部則為帶狀型式，起始處受力深，終止處受力淺。



A 車左側車身受損情形

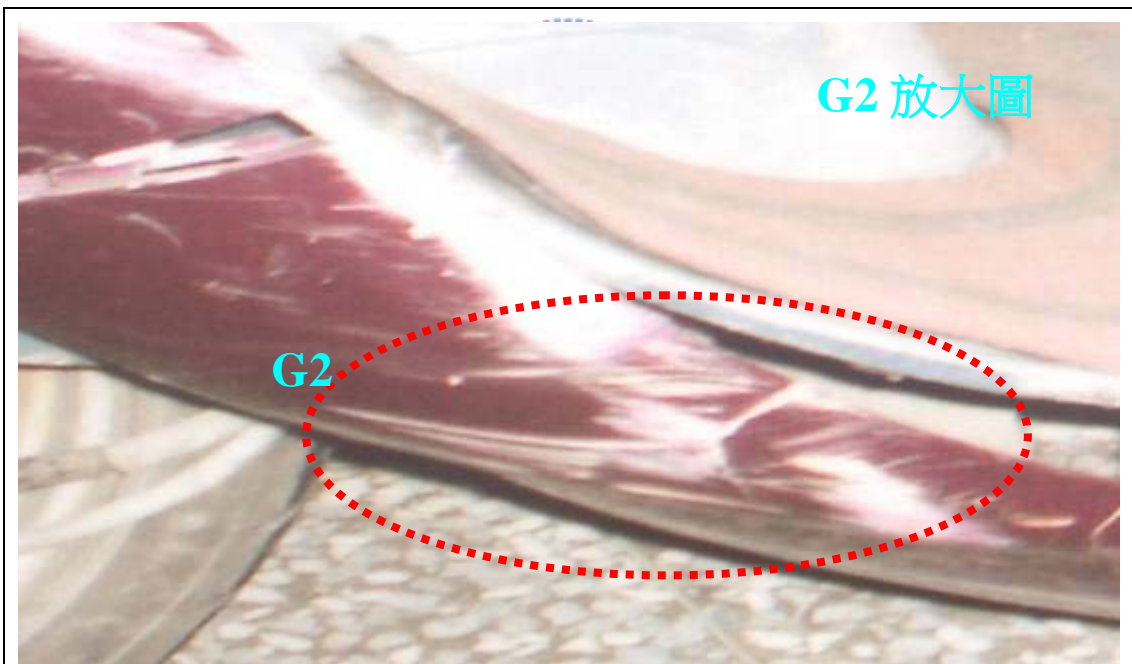
照片 4.3-7 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例七)

G1 為帶狀擦地痕，沿車殼突出邊緣延伸，其走向為由前往後，起始處受力深，終止處受力淺，且形成毛邊發散，在起始處前端有零星分散線狀擦痕，應為車體於地面滑行時震動而刮出。



A 車左側車身受損情形

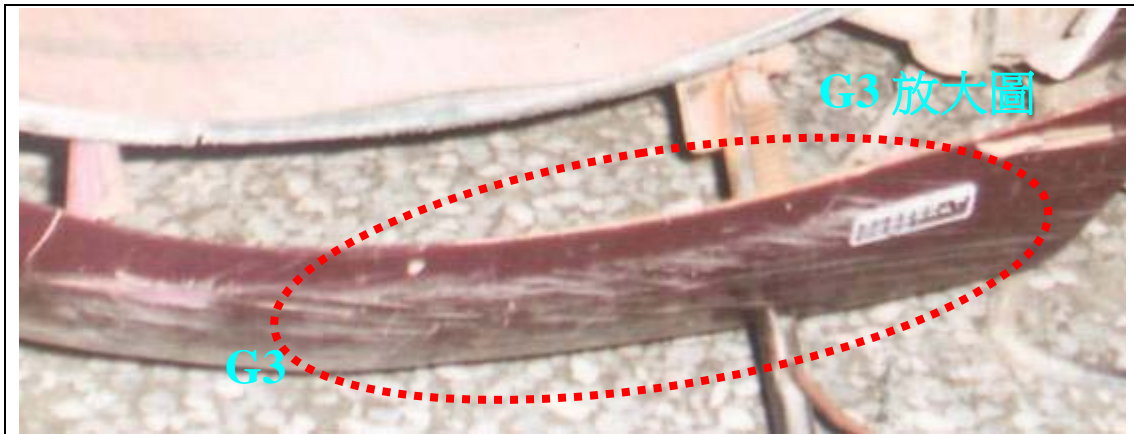
照片 4.3-7 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例七)



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-7d-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例七)

G2 由前往後擦出痕跡，起始與終止處受力平均，為一集中線狀擦地痕。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-7d-2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例七）

G3 靠近車頭處擦痕走向為由前往後，向車尾發展出兩種走向，應為滑行中車體轉動方向所致，於下半部由前往後走向之形狀為分散線狀，上半部則為帶狀型式，起始處受力深，終止處受力淺。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 ■右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	■是 □否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上

表 4.3-7 b

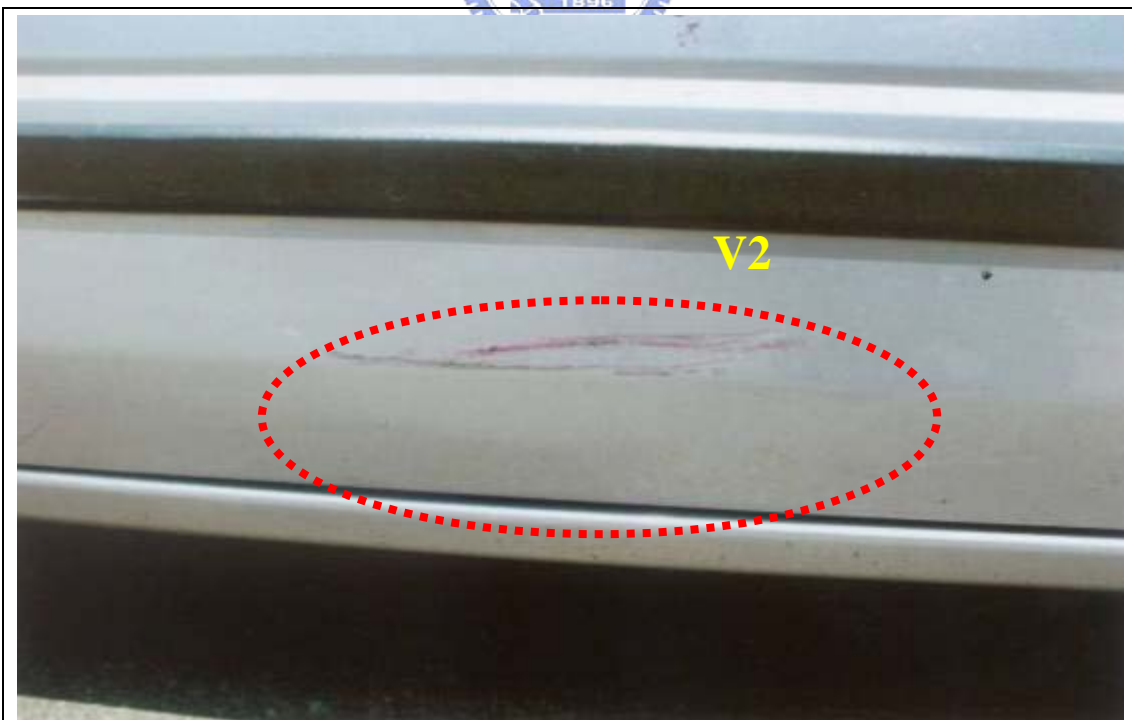
(2) 刮擦痕特性分析

V1(如照片 4.3-7e)處為碰撞點，可以明顯看見刮擦痕呈現水平狀走向，受力最深處油漆刮除最嚴重，並於周圍有零星刮痕。V2(如照片 4.3-7f)處則有水平狀刮擦痕兩道，並留有 A 車紅色車漆，受力方向為由前至後，起始處受力淺，終止處受力深。可能為右前車頭撞擊後導致機車車身旋轉，使其在汽車右車門邊留下擦痕。



B 車右前保險桿受損情形

照片 4.3-7 e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例七)



B 車右前車門下緣受損情形

照片 4.3-7 f 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例七)

案例八：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 10 月 18 日 7 時 40 分。
3. 地點：台中市南屯區永春東路與豐富路口。
4. 天候：晴；晨或暮光。
5. 路況：市區道路，設有行車管制號誌交岔路口，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車右後車身撞損，B 車左前保險桿撞損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡。
8. 肇事經過：B 車於肇事地點由 1 往 3 方向左轉，與同向由 1 往 2 直行於對向快車道之 A 車發生碰撞肇事，A 車右後車身與 B 車左前保險桿碰撞以致 A 車右側倒地滑行並留下刮地痕，事故圖見下表。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

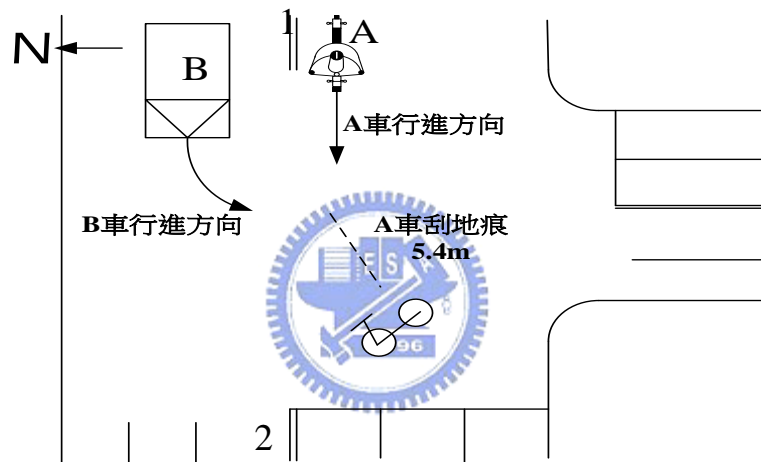


圖 4.3-8a 事故現場示意圖 (案例八)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車未知、B 車約 20Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車於對向快車道直行，B 車欲左轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-8b)。

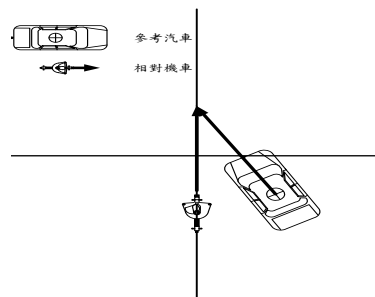


圖 4.3-8b 碰撞型態示意圖 (案例八)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-8 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向右後方欲左轉之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-8c、照片 4.3-8a)，因而使車輛產生右後車身受損(如照片 4.3-8b)，其中油漆刮痕群 V1 刮擦痕走向為由前往後，起始處受力較深，終止處受力較淺，擦痕型態為帶狀，質地細而明顯，而其邊緣有明顯倒 \angle 形，應為車體曲線造型所致擦撞之特殊形狀。V2 走向與 V1 相同(如照片 4.3-8b)，為由前至後，但起始處受力淺，終止處受力深，為一長條線形，質地細而明顯，中間處有不同方向跳躍之刮痕，其受力方向變化應為接觸面不平整所致，但於終止處又與起始處受力方向一致。V3(如照片 4.3-8c)處凹痕依其位置以及走向與其他刮地痕不一致，應為與 B 車擦撞導致。

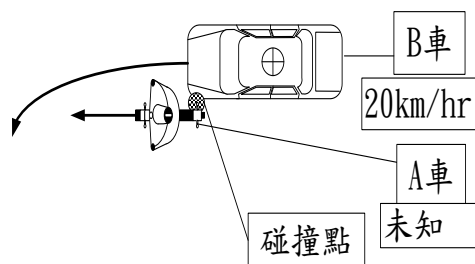
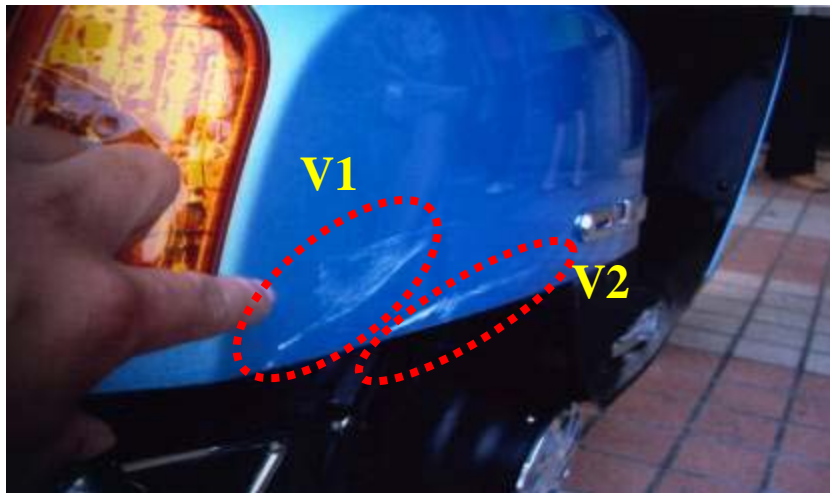


圖 4.3-8c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車右後車身與 B 車左前保桿碰撞照片

照片 4.3-8 a 資料照片翻拍 (案例八)



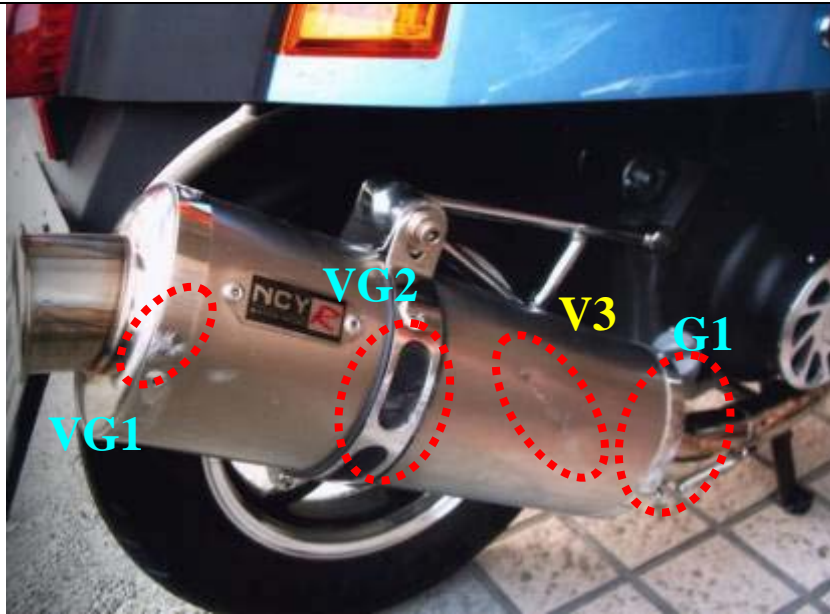
A 車右後車身刮損情形

照片 4.3-8 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例八)

V1 刮擦痕走向為由前往後，起始處受力較深，終止處受力較淺，擦痕型態為帶狀，而其邊緣有明顯倒 \sphericalangle 形，應為車體曲線造型所致擦撞之特殊形狀。V2 走向與 V1 相同，為由前至後，但起始處受力淺，終止處受力深，為一長條線形，中間處有不同方向跳躍之刮痕，其受力方向變化應為接觸面不平整所致，但於終止處又與起始處受力方向一致。

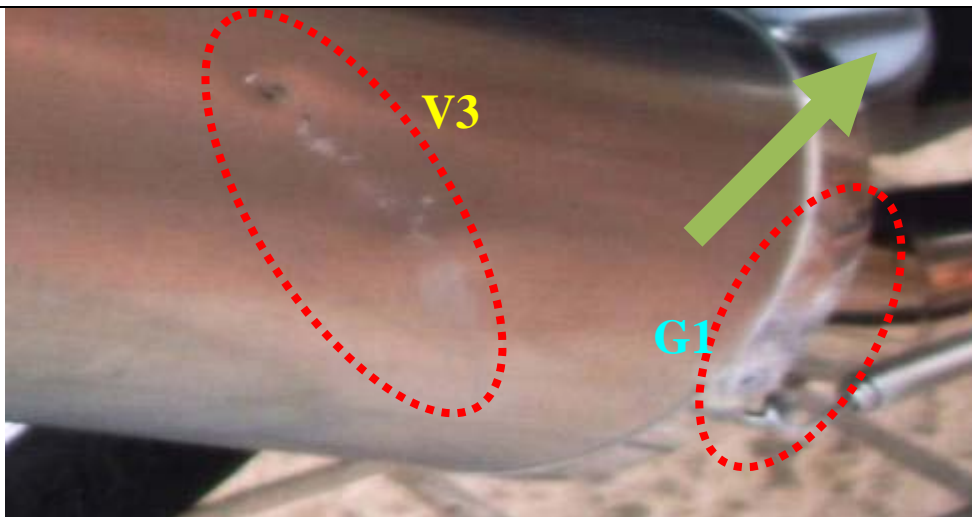
II. 擦地痕特性分析

油漆擦地痕群 G1(如照片 4.3-8c-1)因 A 車向右倒地而成，由許多擦痕分散於排氣管各處，以及右側車身處，經比對擦痕走向及事故後 A 車倒地位置研判為由下至上，質地皆粗糙且明顯，該起始處類似集中線狀，終止處則為分散之線狀擦痕且有三種擦痕方向，應為 A 車倒地後之慣性作用造成車體轉動。G2(如照片 4.3-8d)為多走向重疊，主要走向為由下往上刮，質地粗糙且明顯，起始處受力深，終止處受力淺，為集中之線狀分佈，而其不同方向之刮地痕應與車體倒地後有些許旋轉而有部分不一致的情形。



A 車右後排氣管受損情形

照片 4.3-8 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例八)



A 車右後排氣管受損情形

照片 4.3-8c-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例八)

V3 處凹痕依其位置以及走向與其他刮地痕不一致，應為與 B 車擦撞導致。
G1 為滑行時產生之刮地痕，走向如箭頭所示，質地粗糙明顯。



A 車右側車身受損情形

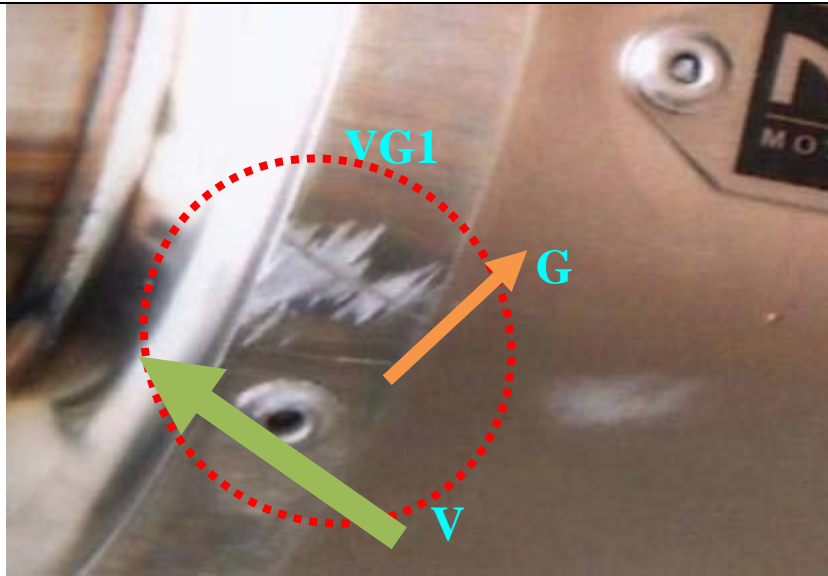
照片 4.3-8 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例八)

G2 為多走向重疊，主要走向為由下往上刮，質地粗糙且明顯，起始處受力深，終止處受力淺，為集中之線狀分佈，而其不同方向之刮地痕應與車體倒地後有些許旋轉而有部分不一致的情形。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車排氣管也屬於與 B 車碰撞之撞擊面，其上留有部分 B 車之刮擦痕，爾後倒地與地面擦地痕有覆蓋之情況，依排氣管之位置及與 B 車之相對運動，發現 VG1 中(如照片 4.3-8e)具有明顯之兩種刮痕，其兩種走向接近垂直，其中刮地痕 G 為由下至上，集中線狀，受力一致；刮擦痕 V 為由前至後，單一線狀受力均勻。覆蓋情形應為刮擦痕在擦地痕之上，但與事實有所出入，合理判斷應為刮擦痕產生時，其深度較深，倒地後產生之擦地痕因受力面積較廣，無法蓋過先發生之刮擦痕，致有此一情事。

VG2 中(如照片 4.3-8f)大部分痕跡為與 B 車摩擦之刮擦痕，質地細而模糊，其中擦痕上方有明顯與其他擦地痕走向相同之痕跡，研判為擦地痕，而照片中可稍微辨識出擦地痕是覆蓋於刮擦痕之上。刮擦痕為帶狀，擦地痕為分散線狀。



A 車右後排氣管受損情形

照片 4.3-8 e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例八)

VG1 中具有明顯之兩種刮痕，其走向接近垂直，其中擦地痕 G 為由下至上，集中線狀，受力一致；刮擦痕 V 為由前至後，單一線狀受力均勻。



A 車右後排氣管受損情形

照片 4.3-8 f 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例八)

VG2 中大部分痕跡為與 B 車摩擦之刮擦痕，質地細而模糊，其中擦痕上方有明顯與其他擦地痕走向相同之痕跡，研判為擦地痕，而照片中可稍微辨識出擦地痕是覆蓋於刮擦痕之上。刮擦痕為帶狀，擦地痕為分散線狀。

2.B 車

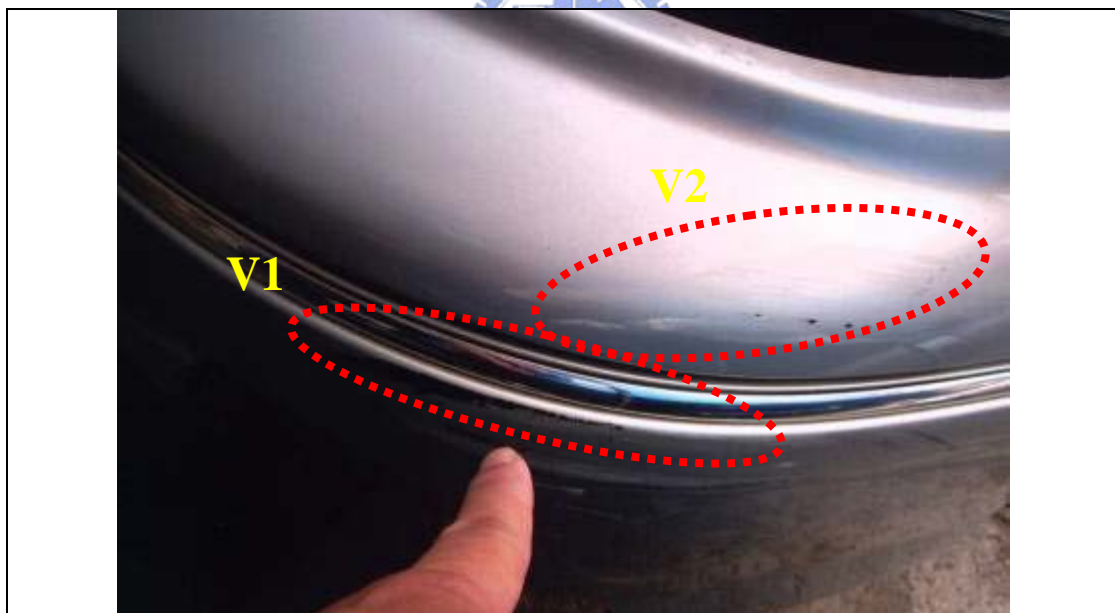
(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 ■左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	■是 □否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上

表 4.3-8 b

(2) 刮擦痕特性分析

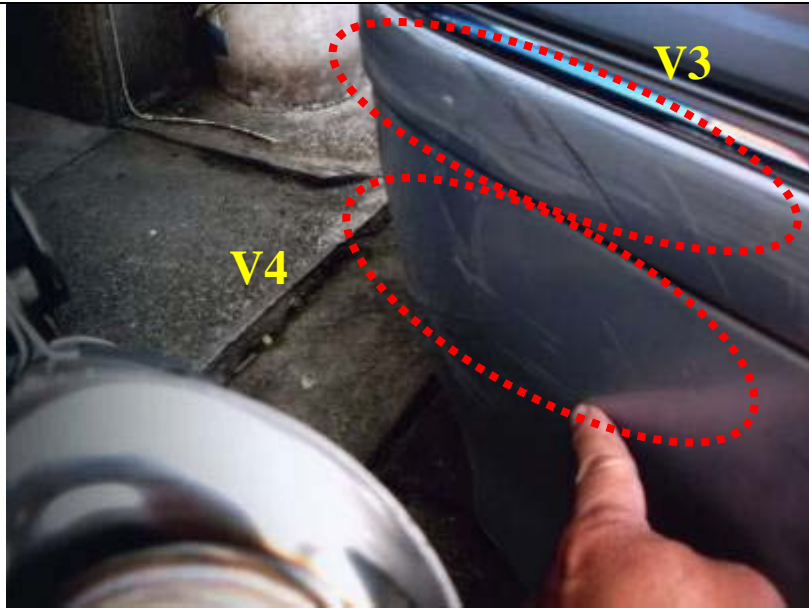
B 車撞擊點於左前保險桿，其中 V1(如照片 4.3-8g)處於保險桿邊緣車漆全被磨損。V2 走向由前到後，質地細而明顯，刮痕有跳躍現象，油漆於刮痕終止處有堆積情形。V3(如照片 4.3-8h)刮痕群有兩種走向，水平方向先產生爾後產生斜向較深的刮痕，水平方向刮痕受力於終止處較淺，質地細。斜向刮痕則於起始處與終止處受力較淺中間部分受力深，質地粗糙，應是由 A 車排氣管於倒地時刮出。V4 與 V3 有相同的兩種走向刮痕，但分佈為分散之線狀。



B 車左前保險桿受損情形

照片 4.3-8 g 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例八)

V1 處於保險桿邊緣車漆全被磨損。並於刮痕終止處留有 A 車車漆。
V2 走向由前到後，質地細而明顯，刮痕有跳躍現象，油漆於刮痕終止處有堆積情形。



B 車左前保險桿受損情形

照片 4.3-8 h 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例八)

V3 刮痕群有兩種走向，水平方向先產生爾後產生斜向較深的刮痕，水平方向刮痕受力於終止處較淺，質地細。斜向刮痕則於起始處與終止處受力較淺中間部分受力深，質地粗糙，應是由 A 車排氣管於倒地時刮出。V4 與 V3 有相同的兩種走向刮痕，但分佈為分散之線狀。



案例九：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為輕型機車，B 車為小客貨車。
2. 時間：民國 97 年 1 月 17 日 12 時 15 分。
3. 地點：台南市北安路 1 段 176 巷口。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：四線道，柏油路面，標線清晰，有快慢車道劃分，閃光號誌岔路口，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車左側車身受損，右側車身、左後視鏡擦痕；B 車右前大燈、方向燈、右前保險桿受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷、乘客死亡。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛，行經肇事巷口左轉，與同向行駛於快車道之 B 車發生撞擊事故，A 車倒地滑行約 15 公尺後停下，A 車倒地後被扶正再放下，B 車則無移動，肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

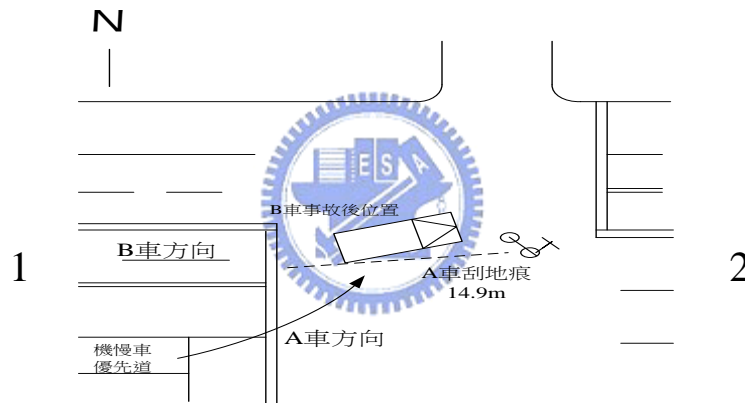


圖 4.3-9a 事故現場示意圖 (案例九)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車約 10-15Km/hr、B 約 60Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車欲左轉，B 車為直行狀態。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-9b)。

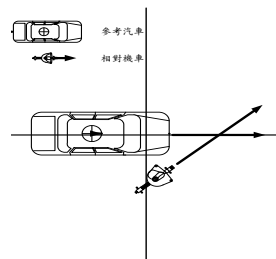


圖 4.3-9b 碰撞型態示意圖 (案例九)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	■輕型機車 □一般重型機車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□前車頭 □右把手 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □後車尾 □左把手 □左前車頭 □左側車身 ■左後車尾
	倒地方向	■左倒 □右倒 □未倒地
	滑行刮地	■是 □否 □無法判斷
	事故後 車輛移動	■是 □否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上
	擦地痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上

表 4.3-9 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左後方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-9c、照片 4.3-9a、4.3-9b)，因而使車輛產生左後車尾受損(如照片 4.3-9c)，其中油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，i 處(如照片 4.3-9c-1)為車身貼紙被磨去部分，「O」的下半被向前推擠，部分貼紙集中在邊緣處，受力方向為由後到前，起始處受力深終止處受力淺。ii 處有車殼內凹情形，受力較大車漆有被完全刮除的現象，受力方向由後往前。iii 處可發現不規則方向刮痕，以及一道紅色刮痕，但紅色不屬於肇事車輛，研判應是有舊痕跡存在，難以認定是否為此次事故所產生。

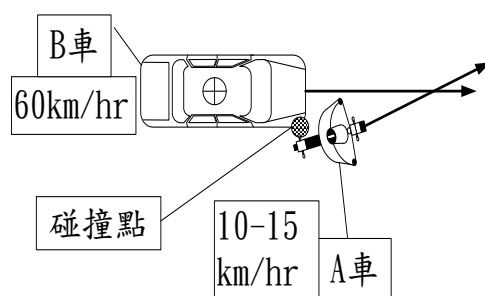


圖 4.3-9c A 車 B 車碰撞示意圖



照片 4.3-9 a 資料照片翻拍事故現場（案例九）

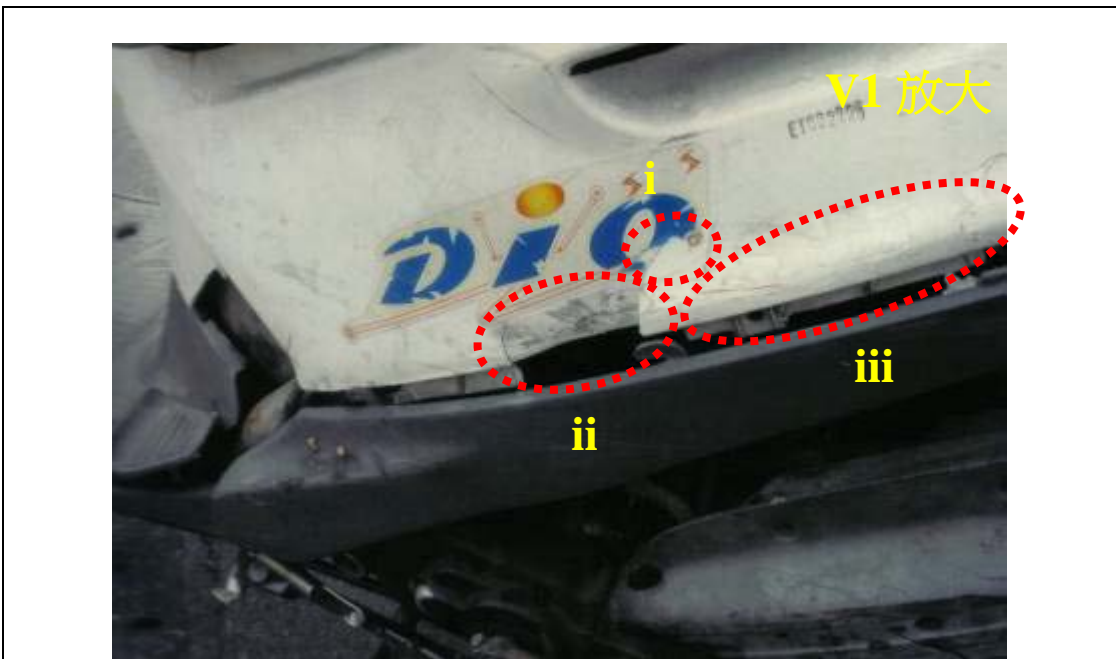


照片 4.3-9 b 資料照片翻拍事故現場（案例九）



A 車左後車身受損情形

照片 4.3-9 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例九)



A 車左後車身受損情形

照片 4.3-9c-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例九)

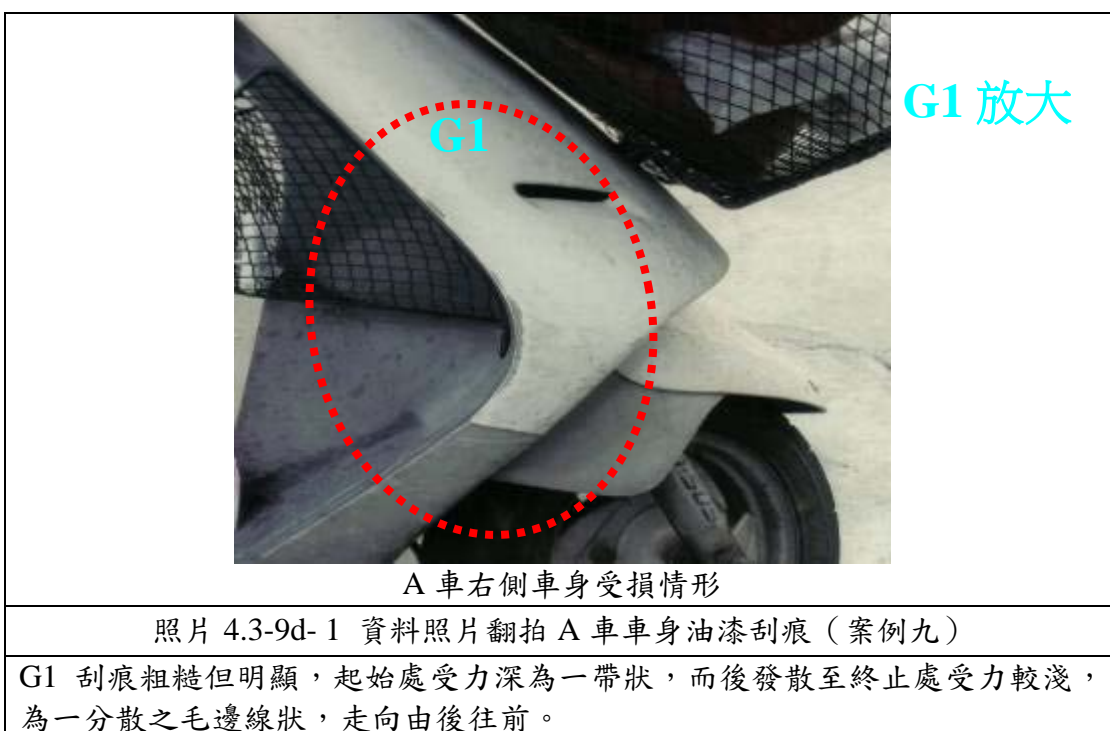
i 處為車身貼紙被磨去部分，O 的下半被向上推擠，部分貼紙集中在邊緣處，受力方向為由後到前，起始處受力深終止處受力淺。

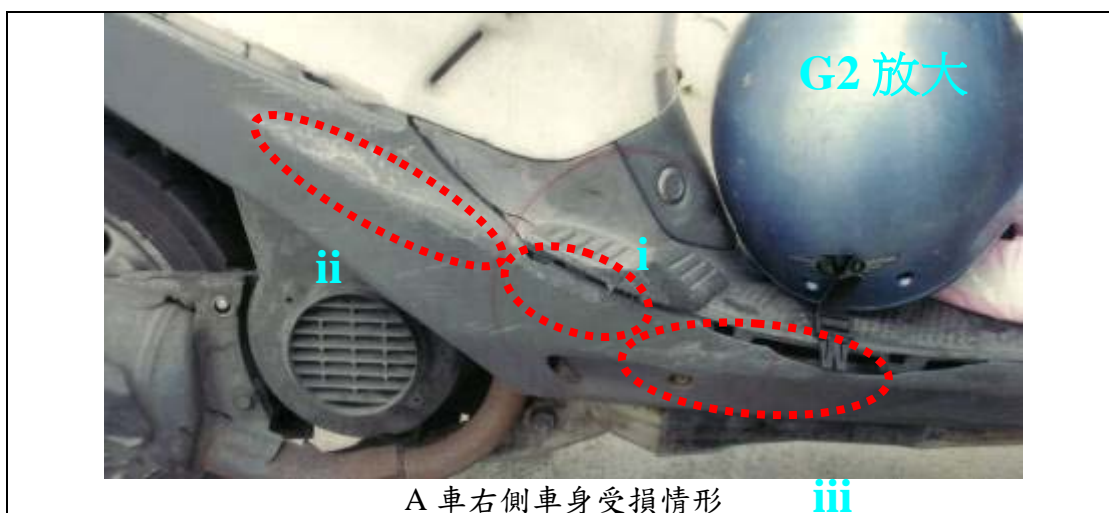
ii 處有車殼內凹情形，受力較大車漆有被完全刮除的現象，受力方向由後往前。

iii 處可發現不規則方向刮痕，以及一道紅色刮痕，但紅色不屬於肇事車輛，研判應是有舊痕跡存在，難以認定是否為此次事故所產生。

II. 擦地痕特性分析

雖由現場照片研判 A 車右方不應存有擦地痕，但發現有許多線形擦痕集中油漆擦地痕群 G1、G2，G1(如照片 4.3-9d-1)刮痕粗糙但明顯，起始處受力深為一帶狀，而後發散至終止處受力較淺，為一分散之毛邊線狀，走向由後往前。G2(如照片 4.3-9d-2) i 處腳踏墊外緣有明顯之擦地痕，於斷口處有堆疊的情形，研判走向為由上往下。延續 i 處走向，ii 處也有相同情況，在斷面處下方有堆積的情形，並向車尾延伸為一帶狀。iii 處則產生車體破裂，起始處受力深終止處受力淺，呈分散跳躍式線狀分佈。





A 車右側車身受損情形 iii

照片 4.3-9d-2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例九)

i 處腳踏墊外緣有明顯之擦地痕，於斷口處有堆疊的情形，研判走向為由上往下。延續 i 處走向，ii 處也有相同情況，在斷面處下方有堆積的情形，並向車尾延伸為一帶狀。iii 處則產生車體破裂，起始處受力深終止處受力淺，呈分散跳躍式線狀分佈。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

本案例中 A 車左側被撞以及倒地照片顯示左側倒地，並有長約 15 公尺之刮地痕，理應於左側車身發現擦地痕或有重疊情事，但並非如此，可能原因為 A 車倒地後有做扶起的動作，再放下時已與原有狀況不符，故產生此一矛盾之情形，由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故以下略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		C
C 車 基本 概況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 普通小客車 <input checked="" type="checkbox"/> 小貨車 <input type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input checked="" type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-9 b

(2) 刮痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向右前方左轉之 A 車發生撞擊(如圖 4.3-9d)，而使車輛右前保險桿凹損及擦損，車燈罩破裂(如照片 4.3-9e)，其中刮痕群 V1(如照片 4.3-9e-1)i 處擦痕走向不明顯，ii 處有凹痕，下緣有零散之線狀刮痕，iii 處有車體破裂情形，下方有一長條線形則無法判斷是否本次事故造成。

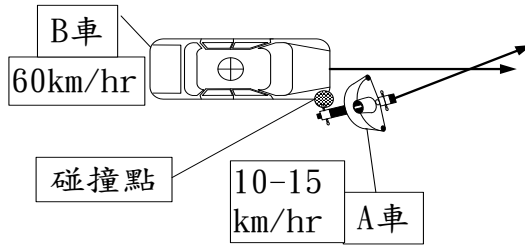


圖 4.3-9d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車右前車頭受損情形

照片 4.3-9 e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例九)



B 車右前車頭受損情形

照片 4.3-9e-1 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例九)

i 處擦痕走向不明顯，ii 處有凹痕，下緣有零散之線狀刮痕，iii 處有車體破裂情形，下方有一長條線形則無法判斷是否本次事故造成。

案例十：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自用小客車，C 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 7 月 10 日 20 時 5 分。
3. 地點：台北縣五股鄉新五路二段 100 號前。
4. 天候：陰；夜間有照明。
5. 路況：限速 50 公里，鄉道，直路，行車管制號誌正常。
6. 車損情形：A 車右側車身受損；B 車左後車尾、左前葉子板受損；C 車右前車頭受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車由 2 往 1 方向行駛，經肇事地點迴轉與對向直行 B 車發生撞擊肇事，B 車向右閃避再遭後方向向 C 車撞擊，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

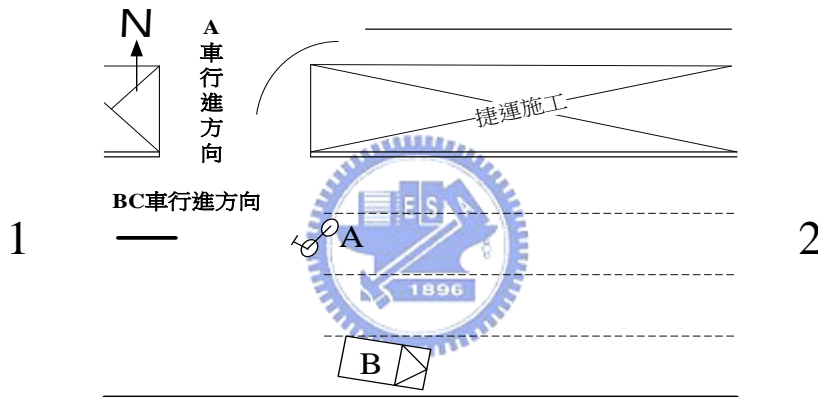


圖 4.3-10a 事故現場示意圖 (案例十)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車約 20-30Km/hr；B、C 車約 40-50Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車迴轉行駛，B 車直行，C 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為側撞 (如圖 4.3-10b)。

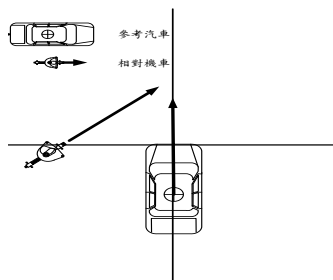


圖 4.3-10b 碰撞型態示意圖 (案例十)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-10 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車刮擦痕位於右側車身，與擦地痕相同位置，故於 III.一併討論。

II. 擦地痕特性分析

由於 A 車刮擦痕位於右側車身，與擦地痕相同位置，故於 III.一併討論。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車迴轉行經肇事地點，與 B 車發生擦撞(如圖 4.3-10c)，因而使車輛產生右側車身受損(如照片 4.3-10a)，V1(如照片 4.3-10b)處形狀為圓形，經研判應為舊痕。VG1 為刮擦痕與擦地痕重覆之處，其中刮擦痕走向為由前往後接近水平方向，形狀為分散線形，其上蓋有擦地痕，其走向近似水平由下往上擦出。VG2 則有重覆擦地痕現象。V2(如照片 4.3-10c)為碰撞處，產生之刮擦痕走向為水平由前往後，其形狀為分散線形，起始處受力深，終止處受力淺。G1(如照片 4.3-10d)兩處為與地面接觸產生之擦地痕，兩處與地面接觸時應為同一平面，故擦痕走向一致為由上往下擦出。

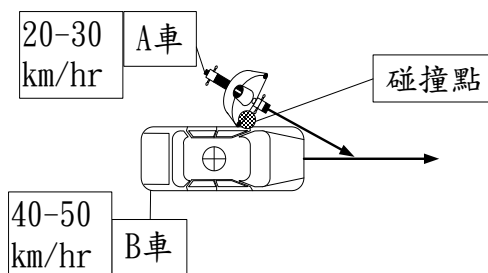


圖 4.3-10c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車車身受損情形

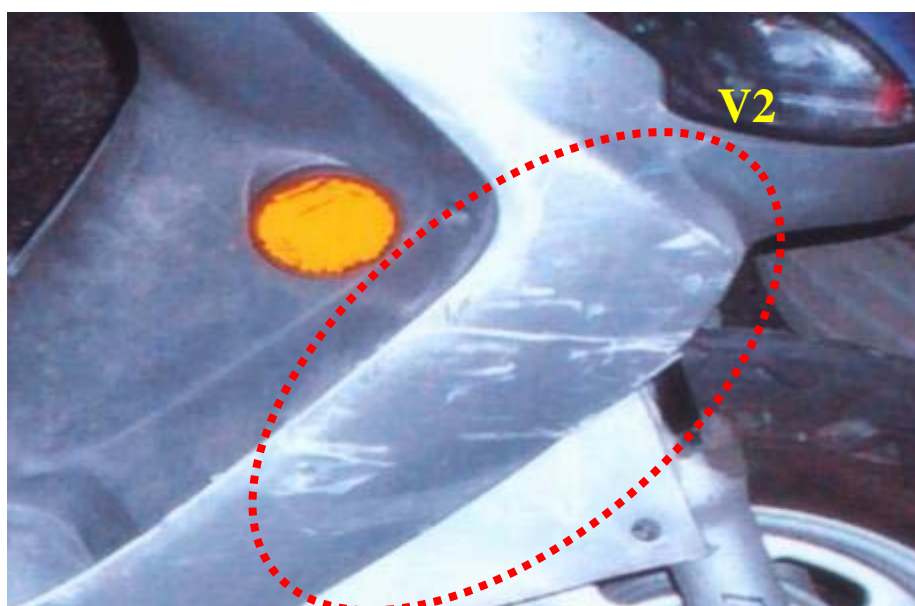
照片 4.3-10 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十)



A 車車身受損情形

照片 4.3-10 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十)

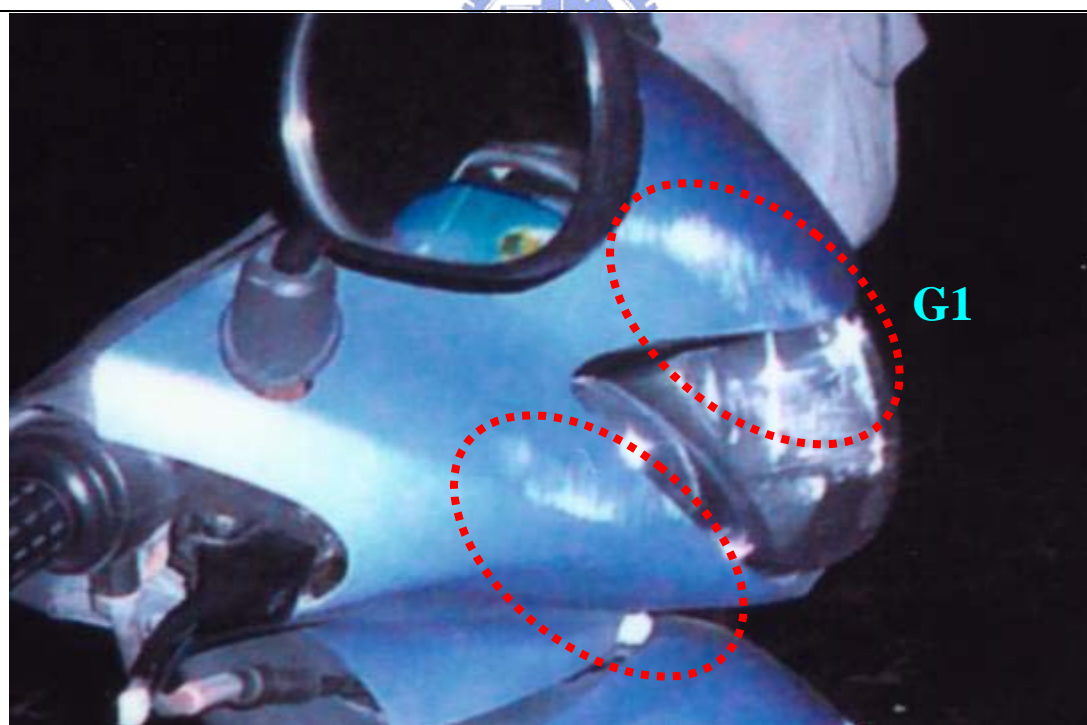
V1 處形狀為圓形，經研判應為舊痕。VG1 為刮擦痕與擦地痕重覆之處，其中刮擦痕走向為由前往後接近水平方向，形狀為分散線形，其上蓋有擦地痕，其走向近似水平由下往上擦出。VG2 則有重覆擦地痕現象。



A 車車身受損情形

照片 4.3-10 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十)

V2 為碰撞處，產生之刮擦痕走向為水平由前往後，其形狀為分散線形，起始處受力深，終止處受力淺。



A 車右車頭受損情形

照片 4.3-10 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十)

G1 兩處為與地面接觸產生之擦地痕，兩處與地面接觸時應為同一平面，故擦痕走向一致為由上往下擦出。

2.B 車

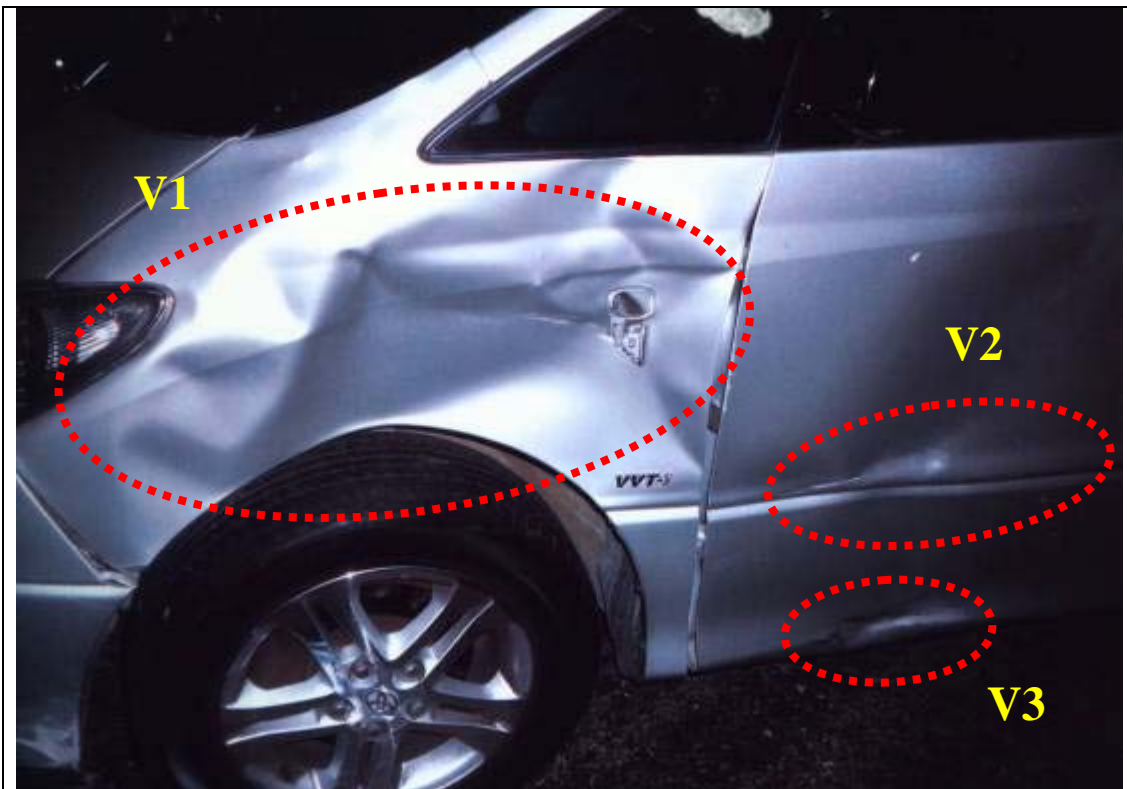
(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 ■左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	■是 □否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上

表 4.3-10 b

(2) 刮擦痕特性分析

B 車撞擊點於左側車身，其中 V1、V2(如照片 4.3-10e)因撞擊產生凹損，其中留有少許水平刮痕，走向由後往前，起始處受力深終止處受力淺。V3 應為 A 車車身撞擊所致，其上留有與 A 車相同之污痕。



B 車左側車身受損情形

照片 4.3-10 e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十)

V1、V2 因撞擊產生凹損，其中留有少許水平刮痕，走向由後往前，起始處受力深終止處受力淺。V3 應為 A 車車身撞擊所致，其上留有與 A 車相同之污痕。

案例十一：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為普通重型機車。
2. 時間：民國 95 年 11 月 14 日 7 時 25 分。
3. 地點：宜蘭縣壯圍鄉壯濱路六段 227 號前(台二線 145 公里處)。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 60 公里以下，省道，直路，慢車道有鋪裝，乾燥路面，路中央劃有槽化線。
6. 車損情形：A 車左前護板受損，左弧狀腳部板外殼。
7. 傷亡情形：B 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：B 車駕駛由 1 往 2 方向行駛，途經該路段商店前，與路邊駛出逆向斜穿道路 A 車撞及肇事(其中 A 車已移動)，肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖 4.3-11a)

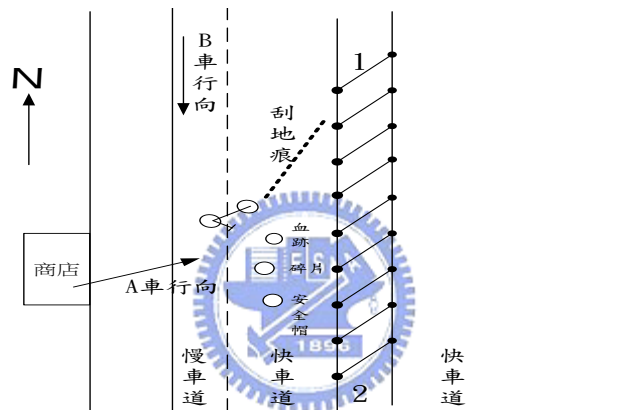
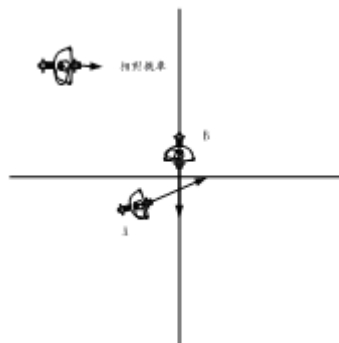


圖 4.3-11a 事故現場示意圖 (案例十一)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率(依當事者自稱)：A 車駕駛牽著機車，B 車約 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車欲左偏，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為側撞 (如圖 4.3-11b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-11b 碰撞型態示意圖 (案例十一)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A	
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input checked="" type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-11 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-11c)，根據警訊 A 車受到 B 車前車頭撞擊，先撞擊左前方車頭再撞擊到左側車身，因此撞擊使車輛產生左前車頭與左側車身塑膠板受損。

V1 為左前護板位置(如照片 4.3-11a)，係因兩車碰撞產生之刮擦痕，為一長條延伸形，質地細緻而明顯，因為車前車頭接觸到 A 車是曲面接觸到曲面，故留下三處不同的痕跡，故分為上中下來討論，走向均為前往後。最上方一條為一條直線，擦痕走向為由前往後，可能為最初接觸 B 車最多的痕跡。中間的刮擦痕亦為長條延伸型，質地細緻且明顯，因車體亦為曲面接觸，故分為起始端為直線，終止端分散為兩條，走向亦為前往後。最下方為較不明顯之長條延伸型，質地較不明顯且細緻。左側車身前置物箱處，由於 B 車較不可能撞擊到此處，推判並非此次撞擊所造成之痕跡，其受力方向並不明顯。

V2 為左側車身角踏板處(如照片 4.3-11a-1)，因為 B 車撞擊而有產生破裂之情形，因位置在於左側弧狀腳踏板之中間的位置，由於在中間位置較為脆弱，撞擊後可能導致破裂之情況。細部觀察後發現在破裂處附近有條咖啡色痕跡，其為此次撞擊留下之刮擦痕，其為長條延伸型，質地較不明顯且細緻，擦痕走向為前往後，起始處有較明顯之片狀痕跡，終止處較不明顯，起始點受力較深，終止處受力較淺。

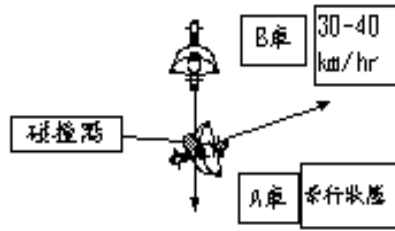
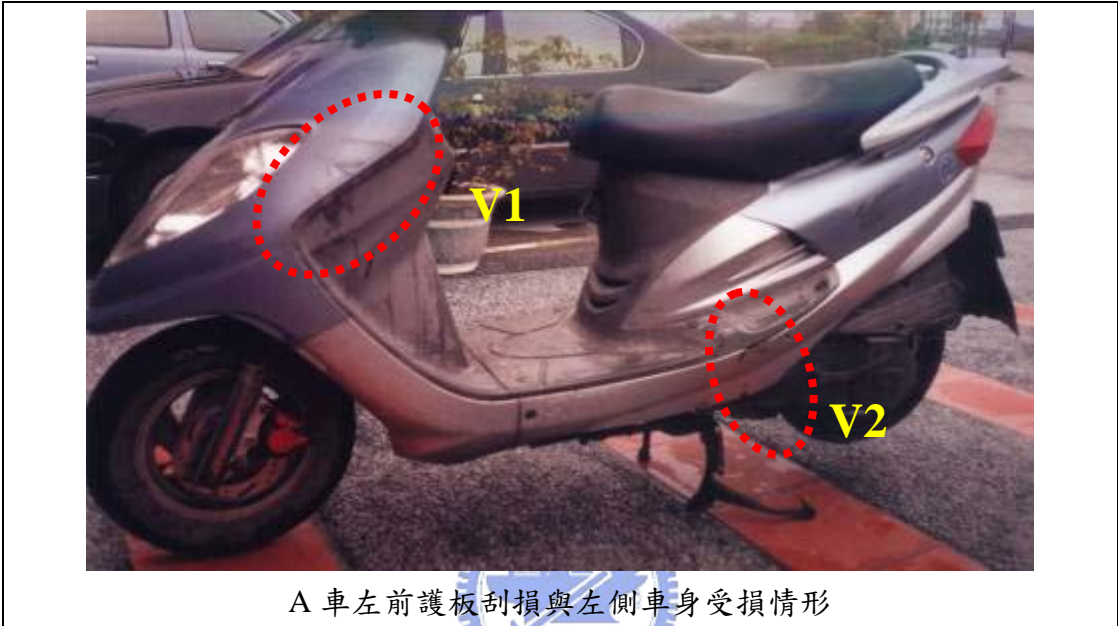


圖 4.3-11c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車左前護板刮損與左側車身受損情形

照片 4.3-11 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十一)



A 車左側弧狀腳踏板受損情形

照片 4.3-11a-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十一)

由於在中間位置較為脆弱，撞擊後可能導致破裂之情況，為長條延伸型，質地較不明顯且細緻，擦痕走向為前往後，起始處有較明顯之片狀痕跡，終止處較不明顯，起始點受力較深，終止處受力較淺。

II. 擦地痕特性分析

由於 A 車並無倒地之敘述，故略。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。



案例十二：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 8 月 17 日 5 時 50 分。
3. 地點：淡水鎮淡金路 2 段與水源街 2 段口（北向南）方向車道。
4. 天候：雨；晨光。
5. 路況：限速七十公里，省道，直路，無號誌，一般車道（未劃分快慢車道）。
6. 車損情形：A 車前車頭右側，右前、右側、右後車身擦損；B 車左後保險桿擦痕。
7. 傷亡情形：A 車駕駛多處受傷；B 車駕駛無傷。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛經肇事地點，與同向右前方之 B 車發生擦撞，肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖 4.3-12a)

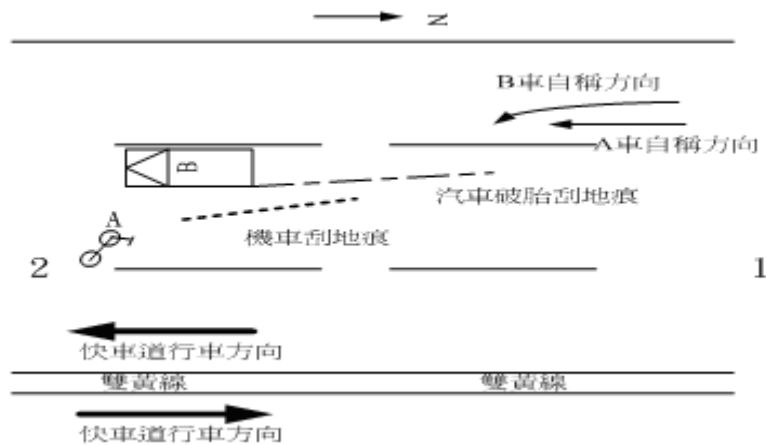


圖 4.3-12a 事故現場示意圖 (案例十二)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率(依當事者自稱)：A 車約 10-20Km/hr、B 車 30Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行，B 車左偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車與 B 車之相對運動方向為同向接近，肇事型態為側撞(如圖 4.3-12b)。

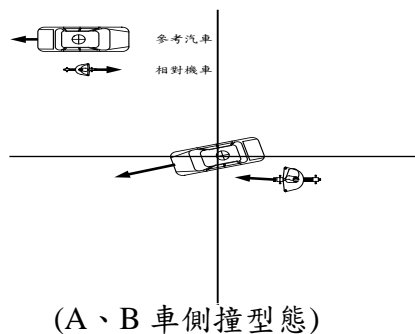


圖 4.3-12b 碰撞型態示意圖 (案例十二)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A	
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-12 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左前方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-12c)，肇事現場圖如照片 4.3-12a

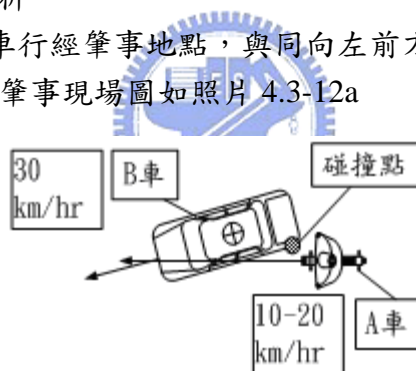


圖 4.3-12c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車 B 車倒地實際狀況情形

照片 4.3-12 a 資料照片翻拍現場實際圖 (案例十二)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕產生右前護板受損(如照片 4.3-12b)，i 處為長條延伸型，質地細緻而明顯，由 A 車行進方向來研判，因為表面並無變形推測接觸部位較軟較不規則，由此判斷碰撞處可能為 B 車左後保險桿，擦痕的走向為由前往後，但此痕跡有往下的趨勢，可能因為 A 車發生碰撞後有傾斜的狀況產生，故刮出此痕跡。旁邊的黑色污漬應為地面所濺起污水所導致，並非撞擊痕跡。ii 處前處有一塊狀痕跡，後端有一條狀痕跡，由於 B 車有破胎的狀況，發生 ii 的位置位於車體曲面的凹處，與地面較不可能接觸故可能不為擦地痕，觀察刮擦痕走向發現與其他碰撞產生的刮擦痕較不相同，推測在此塊狀痕跡處可能有與輪胎接觸產生有毛邊油漆堆積的狀況產生，質地粗糙且明顯，起始點與終止點並無明顯分別。

V2 為留在右後車尾之刮擦痕(如照片 4.3-12c)，為長條延伸型，擦痕走向為前往後，質地細緻而明顯，上方 i 處之刮擦痕起始端與終止端較細長，中間部分較大，下方 ii 處之刮擦痕起始端與終止端無明顯差異，這痕跡可能因為撞擊 B 車後保險桿，保險桿並不為一平面所導致。

V3 亦為留在右後車尾處之刮擦痕(如照片 4.3-12c)，質地明顯而細緻，但由於並無明顯之形狀故不討論刮擦痕型態之形狀，但可看出因為車與 B 車撞擊位置的關係，撞擊部位均非平面，考慮兩車接觸面積之關係，會有較大片與模糊的情況。

V4 處於右前護板為刮擦痕之處(如照片 4.3-12d)。上方 i 處刮擦痕質地細致且明顯，走向為前往後，看似雖有兩條不同方向之刮擦痕，但仔細觀察之發現其走向相同，故推測同為刮擦痕，造成有方向不同的情況可能為撞擊到汽車後保險桿突出的位置，而此右前護板也為較突出部位，依人的慣性在碰撞後會往另一方向平衡，在機車快倒時因為駕駛人行為導致在同一部位出現較不同之痕跡(由走向相同來判斷同為刮擦痕)，此為重複刮擦痕的現象。至於較靠近車身前座腳踏處有一條狀刮痕，此條狀刮痕位並非屬於機車較突出之位置，來推判此痕跡較不可能為擦地痕跡，細部觀察後發現，在黑色膠板邊緣處有痕跡，其痕跡解釋在發生碰撞後可能有彈開的行為產生。ii 處為較多質地細致且明顯之刮擦痕，其發生原因仍為與保險桿擦撞後所產生痕跡，但可能因為碰撞接觸面積較大，故產生較模糊不明顯之痕跡，仔細觀察後可發現，在其中有幾條走向較不相同的刮擦痕(方向從上往下，走向由前往後)，其質地細緻且模糊，推測可能發生碰撞時先產生模糊的刮擦痕，後來因兩車的速度與相對運動下，留下重複刮擦痕的現象。

V5 位於右側前擋泥板(如照片 4.3-12e)，質地粗糙且明顯，並無非常明顯形狀，從 A 車行進方向來推斷，痕跡走向為前往後，起始點推判接觸力道較小，終止點由於痕跡較大，而且在後方有更多撞擊位置，故推測撞擊力道較大。



A 車右前護板刮損受損情形

照片 4.3-12 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

i 處為長條延伸型，質地細緻而明顯，擦痕的走向為由前往後，但此痕跡有往下的趨勢。ii 處前處有一塊狀痕跡，後端有一條狀痕跡，有毛邊油漆堆積的狀況產生，質地粗糙且明顯，起始點與終止點並無明顯分別。



A 車右後車身受損情形

照片 4.3-12 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

V2 為長條延伸型，擦痕走向為前往後，質地細緻而明顯，上方 i 處之刮擦痕起始端與起始端較細長，中間部分較大，下方 ii 處之刮擦痕起始端與終止端無差異。

V3 質地明顯而細緻，由於無明顯之形狀故不討論刮擦痕型態之形狀，有較大片與模糊的情況。



A 車右前護板受損情形

照片 4.3-12 d 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕 (案例十二)

i 處刮擦痕質地細致且明顯，走向為前往後，有兩條走向相同刮擦痕，此為重複刮擦痕的現象。ii 處質地細致且明顯之刮擦痕，產生較模糊不明顯之痕跡，有幾條走向較不相同的刮擦痕(方向從上往下，走向由前往後)，重複刮擦痕的現象。



A 車右前檔泥版受損情形

照片 4.3-12 e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

V5 質地粗糙且明顯，並無非常明顯形狀，走向為前往後，起始點推判接觸力道較小，終止點由於痕跡較大，故推測撞擊力道較大。

II. 擦地痕特性分析

G1 發生於右後側車身車尾處(如照片 4.3-12f)，仔細觀察後發現，在此痕跡中有些許黑色的小點，此黑色小點推測可能為地面的髒東西，由於碰撞後刮擦痕較不可能在車體上留下明顯髒污點，在觀察照片 1 即可發現此處還是有與地面接觸的可能，綜合以上各點推測可能與地面有所接觸摩擦，故為一帶狀痕跡係為與地面摩擦留下之擦地痕，質地粗糙且明顯，刮擦痕方向為前往後，起始處與終止處受力並無明顯之差異。觀察照片 4.3-12g 後可發現其中有兩處痕跡 G2、G3。G2 發生於右前龍頭處(如照片 4.3-12h-1)，因 A 車向右倒地而成，i 處其擦痕走向為右下往左上，起始處為細長片狀，終止處為塊狀，質地粗糙且明顯，推測起始端受力小，終止端受力較大。ii 處為一集中線型，其質地細緻與明顯，擦痕走向為下往上，由於接觸地面時間，推測起始端受力較大，終止端因受力漸小擦地痕漸漸變小。iii 處在右方向燈上由於燈殼構造使的在機車倒地後與地面摩擦後，產生了毛邊剝離的情況，且有地面髒污殘留在燈罩上，擦痕走向由下往上。

G3 中則為機車前叉受損情形(如照片 4.3-12h-2)，A 車右倒地刮地後使前叉有掉漆呈現分散的線狀情形，擦痕走向為由下往上，起始處為較明顯集中線狀痕跡集合，終止處為較分散的線狀分佈的狀況。觀察照片 4.3-12i 之右側車身腳踏板處後發現，G4(如照片 4.3-12i-1)發生於右側車身腳踏板處，因與地面接觸後產生毛邊現象有剝落的情形產生，係為車體與地面有較寬面的接觸，產生了車體塑料與地面摩擦後產生一條捲曲的塑料線，在此痕跡前有帶狀痕跡，走向為由前往後，起始端與終止端受力相同故無明顯差異。



A 車右後車身受損情形

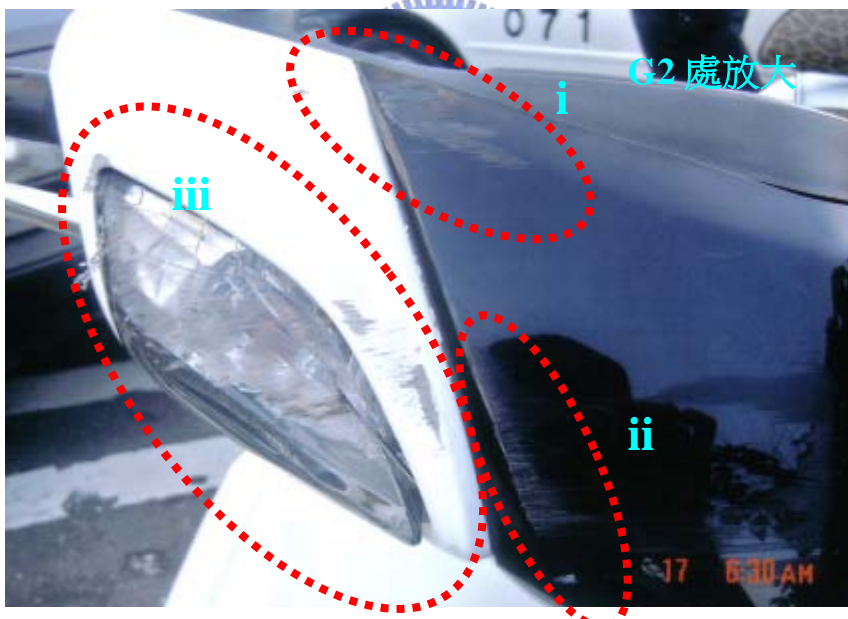
照片 4.3-12 f 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

G1 此痕跡中有些許黑色的小點可能為地面的髒東西，為一帶狀痕跡係為與地面摩擦留下之擦地痕，質地粗糙且明顯，刮擦痕方向為前往後，起始處與終止處受力並無明顯之差異。



A 車前觀受損情形

照片 4.3-12 g 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)



A 車右前車頭受損情形

照片 4.3-12g-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

i 處擦痕走向為右下往左上，起始處為細長片狀，終止處為塊狀，質地粗糙且明顯，推測起始端受力小，終止端受力較大。ii 處為一集中線型，其質地細緻與明顯，擦痕走向為下往上，起始端受力較大，終止端受力小。iii 產生了毛邊剝離的情況，且有地面髒污殘留在燈罩上，擦痕走向由下往上。



A 車右前檔泥版受損情形

照片 4.3-12g-2 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

G3 有掉漆呈現分散的線狀情形，擦痕走向為由下往上，起始處為較明顯集中線狀痕跡集合，終止處為較分散的線狀分佈的狀況



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-12 h 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)



A 車右側側板腳踏處受損情形

照片 4.3-12h-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

G4 發生於右側側板腳踏處，形狀塊狀且較粗糙而明顯，因為車體材料，故有剝落的情況產生，且有毛邊現象。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

VG1 處從照片 4.3-12i 與撞擊點的相對位置來看，可能為刮擦痕為最初開始撞擊的痕跡，參照 A 車 B 車倒地實際狀況情形 (參照片 4.3-12j)，由於 A 車車頭為向右轉，此處有與地面相接觸，推測可能有刮擦痕與擦地痕重疊的可能，有倒地與地面接觸就會有留下痕跡的可能，不過由於照片反光與光線所影響，擦地痕的痕跡並不是非常的明顯，僅能看出其為一塊狀痕跡，受力方向尚難判別。



A 車右前檔泥版受損情形

照片 4.3-12 i 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十二)

VG1 由於照片反光與光線所影響，擦地痕的痕跡並不是非常的明顯，僅能看出其為一塊狀痕跡，受力方向尚難判別。



A 車 B 車倒地實際狀況情形另一角度

照片 4.3-12j 資料照片翻拍現場實際圖 (案例十二)

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input checked="" type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-12 b

(2) 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向左前方接近之 A 車發生擦撞(如圖 4.3-12d)，V1 為 B 車之左後保險桿位置(參照片 4.3-12k)，可看出質地細致且明顯，仔細觀察後發現有幾條走向較不相同的痕跡，從此推斷可能會有不止一次的接觸，推判有重複刮擦的現象，探究上述所討論 A 車的情況也可發現，A 車有多處位置與 V1 可能碰觸。V2 處為左後輪胎的位置(參照片 4.3-12k)，疑似因 A 車碰撞後產生破胎的狀況，由於車輛在行駛時，輪胎的轉動很快，在此時若有物體碰觸其側面，就有可能造成破胎的情況，然而在本案例中亦可能為 A 車有與 V2 接觸造成破胎的情況。

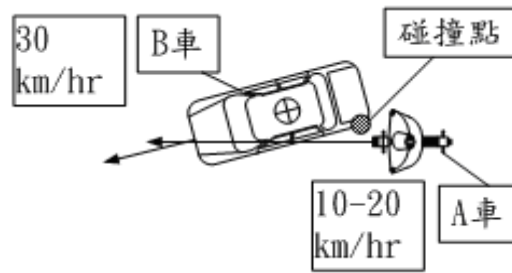
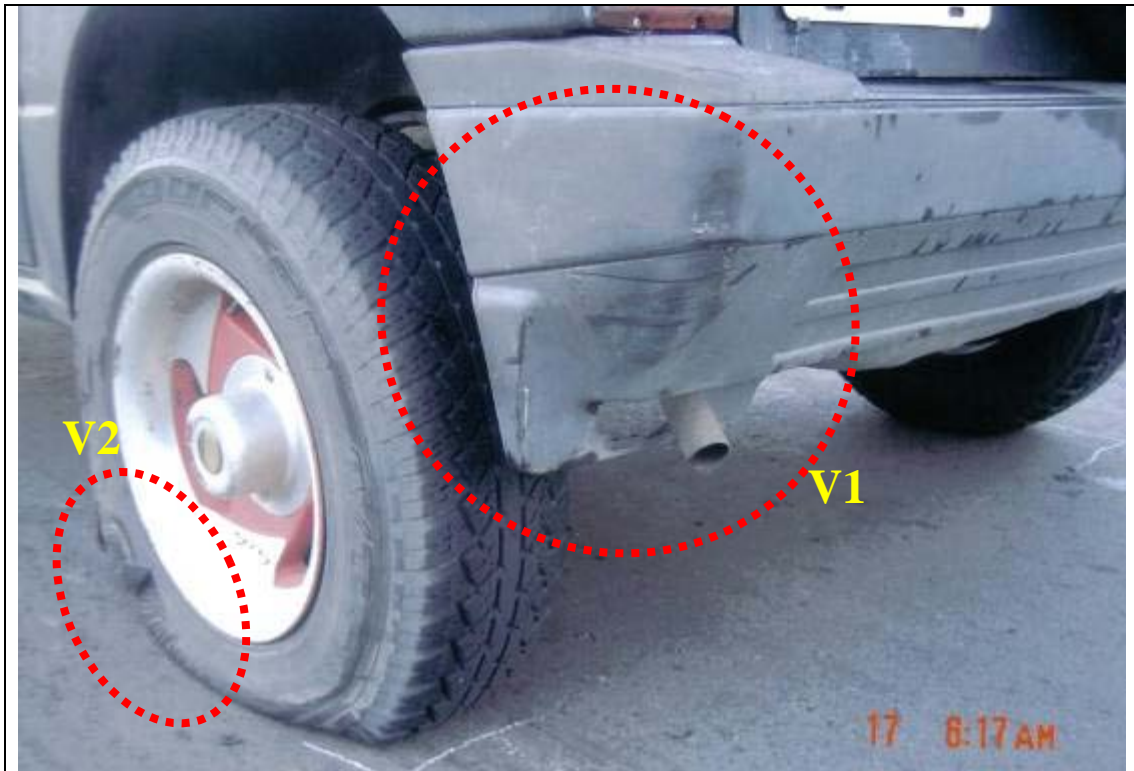


圖 4.3-12d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車後車尾保險桿受損情形

照片 4.3-12 k 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十二)

V1 質地細緻且明顯，發現有幾條走向較不相同的痕跡，從此推斷可能會有不止一次的接觸，推判有重複刮擦的現象。

V2 處為左後輪胎的位置)，疑似因碰撞後產生破胎的狀況。

案例十三：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為重型機車。
2. 時間：民國 96 年 5 月 2 日 7 時 50 分。
3. 地點：台南市育德一街與北成路口。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 50 公里，柏油路面，標線清晰，無號誌岔路口。
6. 車損情形：A 車前車頭(踏板)撞破裂損；B 車前車頭撞破裂及前車輪軸撞歪損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷；B 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛，行經肇事路口左轉穿越道路，與 B 車發生撞擊事故，肇事圖見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖 4.3-13a)

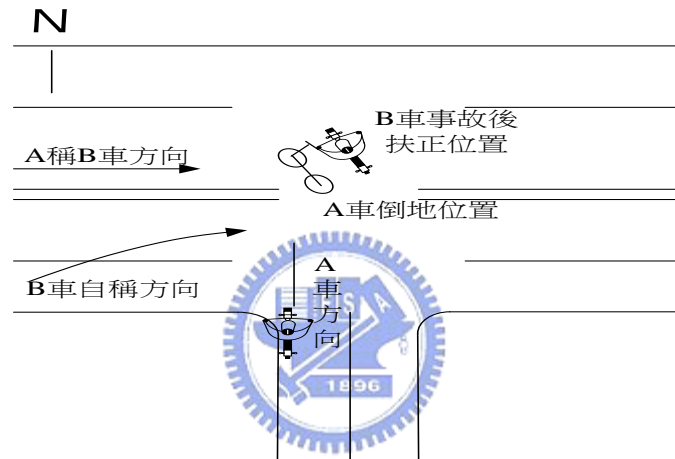
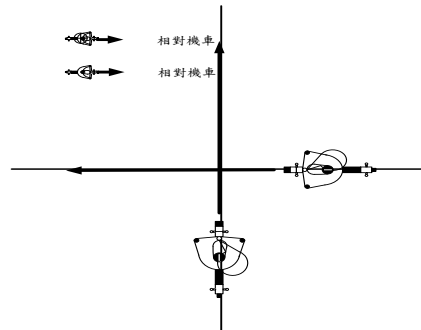


圖 4.3-13a 事故現場示意圖 (案例十三)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率(依當事者自稱)：A 車約 20-30Km/hr、B 車約 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為角撞 (如圖 4.3-13b)。



(A、B 車角撞型態)

圖 4.3-13b 碰撞型態示意圖 (案例十三)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A	
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-13 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左後方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-13c)，肇事後現場圖(如照片 4.3-13a)但 B 車為肇事後扶正位置。

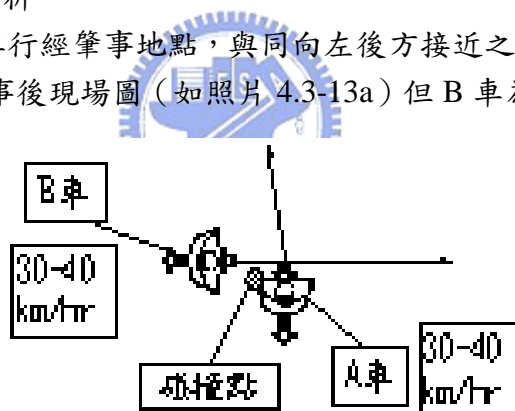


圖 4.3-13c A 車 B 車碰撞示意圖

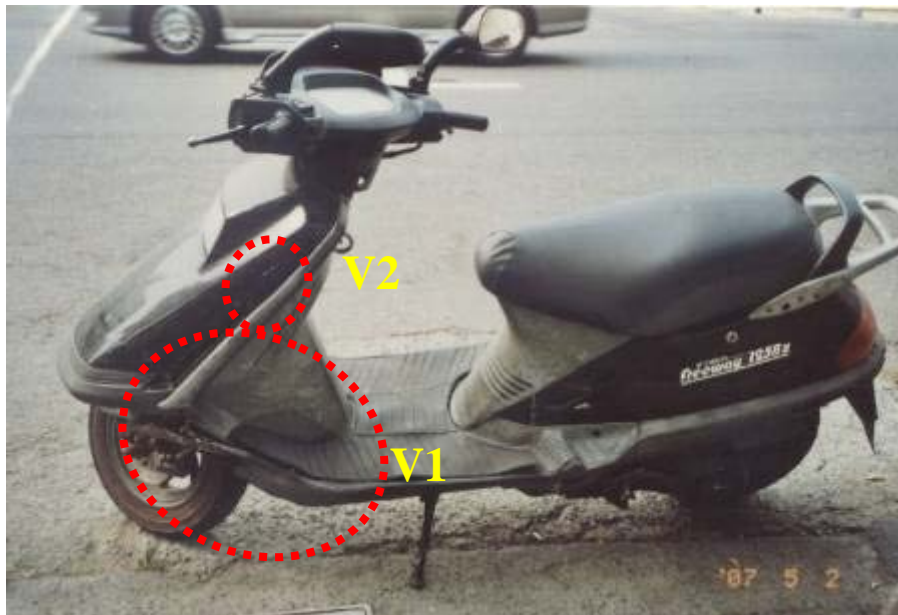


照片 4.3-13 a AB 車倒地現場圖 (B 車已扶正)

肇事後 A 車受撞擊位置 V1 在左前護板 (如照片 4.3-13b)，可能因為撞擊位置位於左前護板駕駛腳踏處，此處由於車體構造與接縫處，較為脆弱使得有破損的情況。從照片中並無法看出有刮擦痕的產生，故不討論其刮擦痕狀況。

V2 為發生於左前護板在 V1 上方 (如照片 4.3-13b-1)，可發現有一長條延伸型痕跡，質地明顯而粗糙，推論可能為車在撞擊 A 車時，車把手煞車棒劃過 A 車左前護板所產生之痕跡。方向為上往下，應為 B 車撞擊後所產生之痕跡，可看出起始點受力較淺，終止點受力較深較明顯。

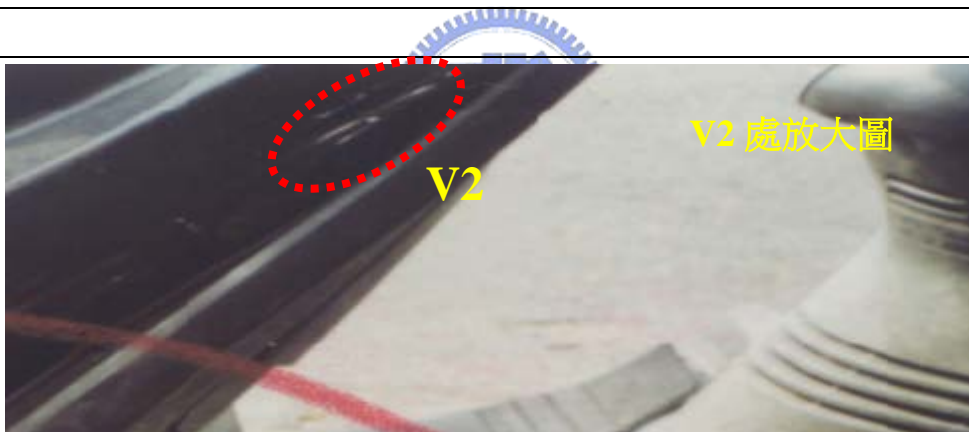
V3 位於左前護板處 (如照片 4.3-13c)，為一長條延伸型，質地明顯且粗糙，從其位置與痕跡來判定出，此痕跡為 B 車把手煞車棒劃過所形成之痕跡，由於可能先接觸 V2 再與此處碰撞，由 A 車前車頭灰塵處來看，可能在此次肇事後此痕跡才發生，方向為上往下，起始端為明顯之長條延伸型，中間可能因為機車碰撞後不穩的情況而並無較明顯痕跡，在終止處可發現有一勾起狀，在搭配上此處有灰塵被抹掉的狀況，推測此處為終止端，並無法明顯看出起始端與終止端受力有無不同，勾起位置可能因為 B 車龍頭的移動所造成。



A 車左前護板受損情形

照片 4.3-13 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十三)

V1 此處由於車體構造與接縫處，較為脆弱使得有破損的情況。從照片中並無法看出有刮擦痕的產生，故不討論其刮擦痕狀況。



A 車左前護板受損情形

照片 4.3-13b- 1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十三)

V2 有一長條延伸型痕跡，質地明顯而粗糙，方向為上往下，起始點受力較淺，終止點受力較深較明顯。



A 車左前護板受損情形

照片 4.3-13 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十三)

V3 為一長條延伸型，質地明顯且粗糙，方向為上往下，起始端為明顯之長條延伸型，中間可能因為機車碰撞後不穩的情況而並無較明顯痕跡，在終止處可發現有一勾起狀，無法明顯看出起始端與終止端受力有無不同。

II. 擦地痕特性分析

由於 A 車之擦地痕並無照片，故略。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於並無重疊之照片情形，故略。

案例十四：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為腳踏車。
2. 時間：民國 96 年 11 月 11 日 5 時 10 分。
3. 地點：歸仁鄉中正南路三段與 96 巷口。
4. 天候：晴；晨。
5. 路況：柏油路面，標線清晰，閃光號誌岔路口，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車前車頭受損；B 車前車頭受損。
7. 傷亡情形：A、B 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：B 車駕駛騎乘腳踏車，於 96 年 11 月 11 日 5 時 10 分許，沿 1 往 2 方向行駛，行經路口時，與沿 2 往 1 方向由 A 車駕駛重機車，發生撞及肇事（肇事後雙方車輛已移動），肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖 4.3-14a)

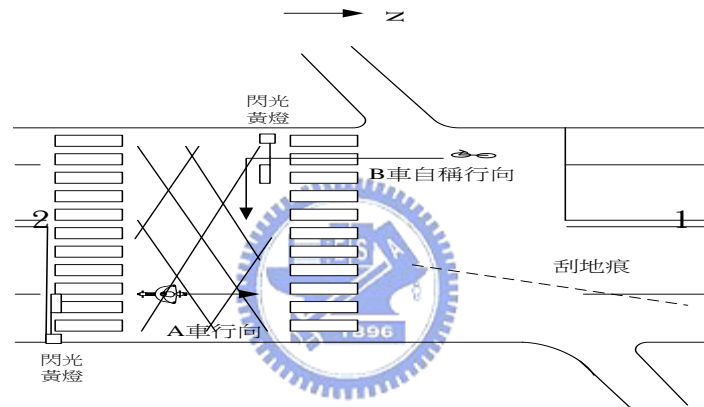
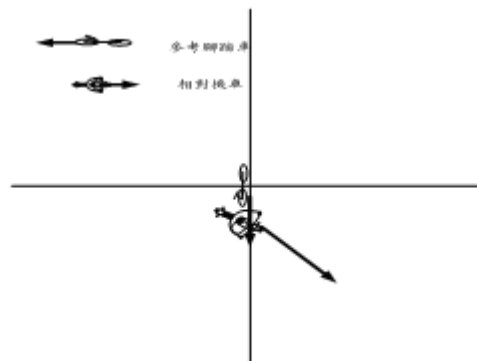


圖 4.3-14a 事故現場示意圖 (案例十四)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率(依當事者自稱)：A 車約 60Km/hr，B 車牽行。
12. 車輛行駛狀況：A 車右偏，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-14b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-14b 碰撞型態示意圖 (案例十四)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-14 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

從警訊中得知 A 車行經肇事地點，與左側接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-14c)。仔細觀察照片後，發現在前車輪胎上有條帶狀痕跡 V1，推測事故時可能 AB 車先撞於車的前車輪，而後 A 車往右閃躲，但因太過靠近，造成第二次撞擊點在 A 車左前護板處 V2，因為往右閃躲，重心偏向右邊，而向右方倒地。由於無照片來比對 AB 車之間的相對高度狀況，僅能大約推測事故發生經過。

V1 為發生在 A 車前輪上之刮擦痕(如照片 4.3-14a)，質地粗糙且明顯，走向不明因車輪方向難以定義，若以 A 車行進狀態來推測，應為由前往後在此把其劃分成方向不明，以形狀來劃分屬於帶狀痕跡，起始處與終止處並無明顯差異。

V2 為發生於左側護板接合處之刮擦痕(如照片 4.3-14b)，因與 B 車腳踏車碰撞處為腳踏車前叉(係為金屬)，細觀之放大圖(如照片 4.3-14b-1)碰撞後在 i 處有許多顏色異於 A 車顏色之錯亂痕跡，且有漆面掉落的情況產生，質地細緻且模糊，由 A 車行車方向來研判，刮擦痕走向為前往後。ii 處為三條長條型痕跡，質地明顯且粗糙，刮擦痕走向為前往後，起始端與終止端並無明顯差異。

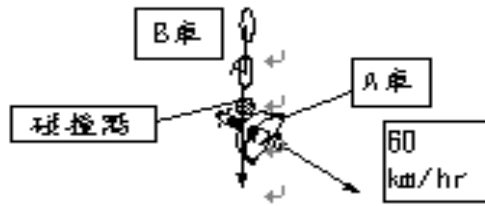


圖 4.3-14c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車前車輪左側受損情形

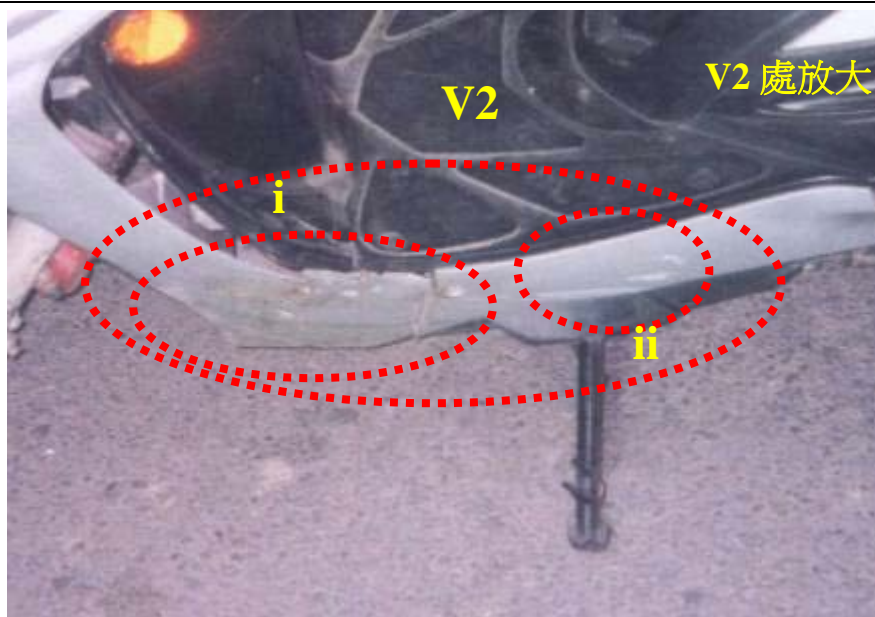
照片 4.3-14 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十四)

V1 質地粗糙且明顯，走向不明因車輪方向難以定義，方向不明，以形狀來劃分屬於帶狀痕跡，起始處與終止處並無明顯差異。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-14 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十四)



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-14b-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十四)

在 i 處有許多顏色異於 A 車顏色之錯亂痕跡，且有漆面掉落的情況產生，質地細緻且模糊，刮擦痕走向為前往後。ii 處為三條長條型痕跡，質地明顯且粗糙，刮擦痕走向為前往後，起始端與終止端並無明顯差異。

II. 擦地痕特性分析

由警訊中，車駕駛向右閃躲，由重心與行向來研判，推判 A 車可能為右倒，油漆擦地痕群 G1(如照片 4.3-14c)因 A 車向右倒地而成，A 車的右側前護板上可看出質地粗糙且明顯，周圍有毛邊現象，為與地面摩擦所留下的刮地痕。從 A 車的行向來看，研判擦痕走向由前往後，起始點形狀為集中線型，可看出許多線狀條紋所累積，往後延伸出帶狀痕跡，終止處為一塊狀痕跡，推測在終止處因車速較快，與地面摩擦時間可能較長，在地面摩擦較久故會有大面積的塊狀痕跡產生。

而 A 車前車殼破損情形在警卷中並無詳細記載是否有另外在碰撞或接觸其他物，若假設其並無碰撞其他物，則可能因為車為閃躲 B 車突然右轉彎閃躲，重心右偏使得機車前車殼直接撞擊地面，而撞擊地面力道使得前車殼破裂。



A 車左前龍頭受損情形

照片 4.3-14 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十四)

G1 質地粗糙且明顯，周圍有毛邊現象，擦痕走向由前往後，起始點形狀為集中線型，後延伸出帶狀痕跡，終止處為一塊狀痕跡。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2. B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 腳踏車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 向左 <input type="checkbox"/> 向右 <input type="checkbox"/> 未倒地 <input checked="" type="checkbox"/> 未知
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-14 b

(2) 刮痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向右方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-14d)，使車輛前叉刮損(如照片 4.3-14d)。從兩車之相對運動與 A 車速度較快，撞擊出 V1 為一長條延伸型痕跡，質地明顯且粗糙，前叉屬於金屬所構成，故會有表面油漆剝落的狀況產生，走向可能為前往後，起始端為長條延伸型，終止端為塊狀，受力大小並不容易看出。

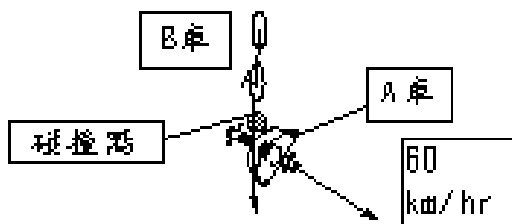


圖 4.3-14d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車前叉受損情形

照片 4.3-14 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十四)

V1 為一長條延伸型痕跡，質地明顯且粗糙，表面油漆剝落的狀況產生，走向可能為前往後，起始端為長條延伸型，終止端為塊狀，受力大小並不容易看出。

案例十五：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為普通重型機車。
2. 時間：民國 96 年 8 月 31 日 6 時 55 分。
3. 地點：五股鄉五工一路中港抽水站前 80 公尺。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 50 公里，鄉道，直路，無號誌。
6. 車損情形：A 車左、右側身受損，B 車前車頭受損與排氣管受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡，B 車駕駛多處受傷。
8. 肇事經過：A 車駕駛普通重型機車，於前述時、地，沿 2 往 1 方向行駛，行經肇事地點時，在與同向由 B 車駕駛普通重型機車發生撞擊，肇事圖參見下圖 4.3-15a。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

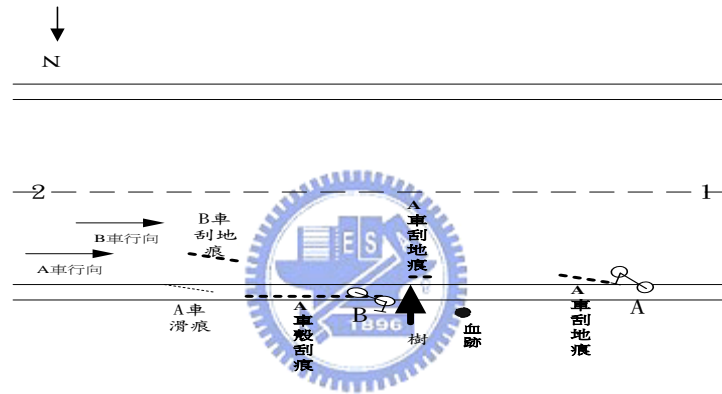
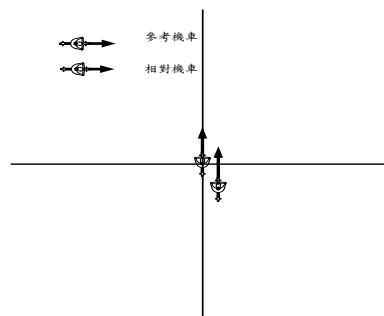


圖 4.3-15a 事故現場示意圖 (案例十五)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率(依當事者自稱)：A 車未知，B 車約 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車為直行狀態，B 車為直行狀態。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-15b)。



(A、B 車追撞型態)

圖 4.3-15b 碰撞型態示意圖 (案例十五)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A	
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input checked="" type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-15 a

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向左前方接近之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-15c)，倒地實際狀況(如照片 4.3-15a)，但因 A 車駕駛已經身亡，經由 B 車駕駛口述中，由於 A 車撞擊到 B 車的把手研判，撞擊點可能在於車的左手把手與 B 車的右手把手，但因把手處是由塑料製成，撞擊位置可能不明顯，故無明顯刮擦痕產生，所以在此不分析刮擦痕的狀況。

由證人口述中，A 車駕駛碰撞後倒地往前衝，頭部撞擊右側人行道。由上述來判斷 A 車有可能先向右傾倒的狀況，由於可能有失控造成人為難以判斷的情形，以下是這次案件情境模擬與推測，碰觸到旁邊石後，有騎上旁邊人行道的可能，在因為人的行為在緊張的時候會往反方向移動，使得人向右倒向路旁人行道，且造成 A 車甩尾向左倒地，在此過程中可能會出現翻滾跳動且旋轉的可能。此為推估 A 車倒地的經過。

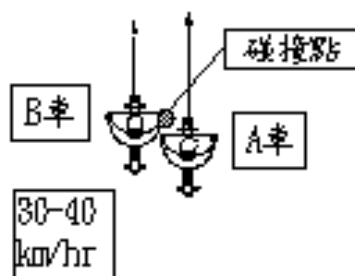


圖 4.3-15c A 車 B 車碰撞示意圖



II. 擦地痕特性分析

G1 為發生於右弧狀腳踏板外殼處（如照片 4.3-15b），由於太陽光照影響有反光的傾向，但仔細觀察之後可發現，在紅圈部分有堆積的情況產生，推判可能為與路面緣石所摩擦後，造成弧狀腳踏板處的外殼產生摩擦後塑膠外殼上堆積情況。並無法看出形狀、走向與受力方向等等跡象。G2 為發生於右側排氣管上方護蓋處（如照片 4.3-15c），為一塊狀痕跡，在塊狀痕跡中可以明顯的觀察到有條狀的紋路，推判可能與粗糙物接觸才可能產生的情況，走向為前往後，質地粗糙且明顯，在終止端有堆積的狀況產生，因為排氣管護蓋有掉落離開原本位置的狀況，推測可能因與路邊緣石撞擊後所產生的情況，由於緣石屬於混凝土為剛性材質，故把 G2 視為與地面接觸所產生的痕跡。

G3 為 A 車後座握把處（如照片 4.3-15d），為一集中線型，質地粗糙且明顯，由事故後位置圖發現（參考照片 4.3-15a），其與人行道混凝土互相摩擦後所留下之痕跡，仔細觀察後發現留在此區域的擦地痕走向並不全相同，推判可能因為 A 車有旋轉或跳動的情況產生，故產生不規則痕跡出現，在靠近後側的地方有較集中的情況產生。G4 發生於左後側車身於左後座把手下方（如照片 4.3-15e），為一集中線型痕跡，質地粗糙且明顯，仔細觀察後有兩種不同顏色的痕跡，推判有新舊痕重複的狀況，探究 G4 與此處的相對關係來看，因為 G4 屬於較突出的位置，本處位置相對 G4 較低，故與地面所接觸比 G4 還小，但仍有與地面接觸的可能因為機車有跳動的可能，所以推測白色的痕跡為此次摩擦人行道所產生的痕跡，由於重疊於稍舊的痕跡黑色痕跡。G5 為左手把煞車棒（如照片 4.3-15f），可發現有許多較深的刻痕，推測可能為與較不規則的地面摩擦所產生，但由於煞車棒有彎曲的情況，但有太多可能的原因而導致煞車棒彎曲，故不討論為什麼煞車棒有彎曲的情況。但探究其刻痕的狀況，因有許多不規則的情況產生，推判可能 A 車有跳動且旋轉，而每次著地位置較不可能相同，故有較不同的紋路所產生。



A 車右弧狀腳踏板外殼

照片 4.3-15 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十五)

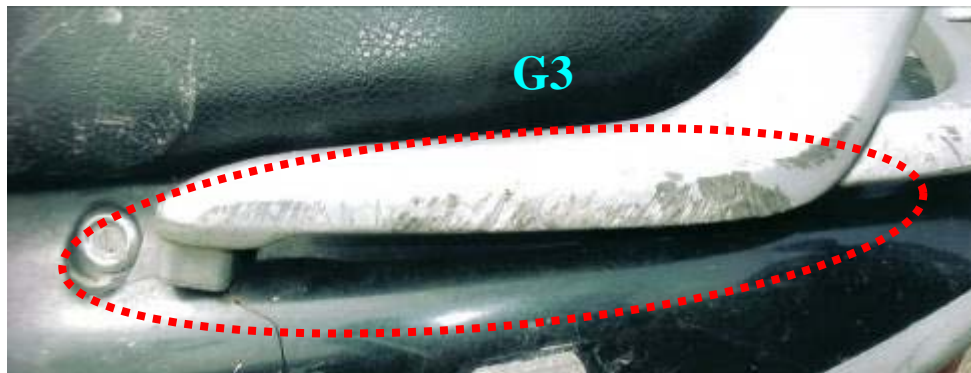
G1 有堆積的情況產生，並無法看出形狀、走向與受力方向等跡象。



A 車右側排氣管護蓋受損情形

照片 4.3-15 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十五)

G2 為一塊狀痕跡，在塊狀痕跡中明顯觀察到有條狀的紋路，走向為前往後，質地粗糙且明顯，終止端有堆積的狀況產生，概可能因與路邊緣石撞擊後所產生。



A 車左後座握把受損情形

照片 4.3-15 d 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕 (案例十五)

G3 為一集中線型，質地粗糙且明顯，其與人行道混凝土互相摩擦後所留下之痕跡，留在此區域的擦地痕走向並不全相同，推判可能因為 A 車有旋轉或跳動的情況產生，故產生不規則痕跡出現，在靠近後側的地方有較集中的情況產生。



A 車左後座握把受損情形

照片 4.3-15 e 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕 (案例十五)

G4 為一集中線型痕跡，質地粗糙且明顯，仔細觀察後有兩種不同顏色的痕跡，推判有新舊痕重複的狀況，有與地面接觸的可能因為機車有跳動的可能，推測白色的痕跡為此次摩擦人行道所產生的痕跡，重疊於稍舊的痕跡黑色痕跡。



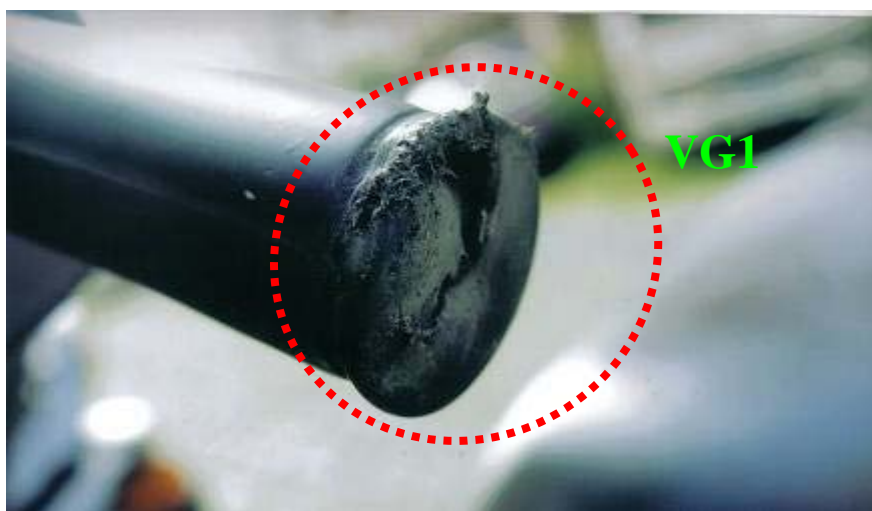
A 車左手把煞車棒受損情形

照片 4.3-15 f 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕 (案例十五)

G5 發現有許多較深的刻痕，推測可能為與較不規則的地面摩擦所產生，有許多不規則的情況產生，推判可能 A 車有跳動且旋轉，而每次著地位置較不可能相同，故有較不同的紋路所產生。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

AB 兩車碰撞位置為 A 車左手把手與 B 車右手把手位置，A 車為左倒，由上述來判斷 A 車左手把手位置應有碰撞後留下的痕跡，且 A 車左倒應與地面留下擦地痕，總歸上述應在 A 車左手把手的位置上留下重複刮擦痕 VG1 的狀態（如圖照片 4.3-15g），但因為機車把手是由塑膠材料構成，從圖中可以發現把手位置有破裂且刮地留下堆積的情況產生，但較難判斷是否真的有碰撞後刮擦痕所留下的痕跡。



A 車左手把受損情形

照片 4.3-15 g 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕（案例十五）

VG1 是由塑膠材料構成，從圖中可以發現把手位置有破裂且刮地留下堆積的情況產生，但較難判斷是否真的有碰撞後刮擦痕所留下的痕跡。

2. B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 向左 <input checked="" type="checkbox"/> 向右 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-15 b

(2) 刮痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向右前方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-15d)，由警訊中得知 A、B 車之碰撞處可能為把手處，且當時警方在拍攝現場圖片時，並無 B 車之把手來做針對性的拍照。此案例特別之處在於，B 車可能被 A 車碰撞接觸後，B 車因為重心不穩向右倒地滑行，直到撞擊道路旁的行道樹才停止，因此使得車頭與前護板均有破損的情形，故刮擦痕則針對與樹木碰撞的情形來討論。由照片 4.3-15h 中可發現，V1 是 B 車與樹木撞擊之後所產生的狀況，因撞擊接觸地方與力道而造成了龍頭車燈之毀損，且因樹木的表面較不規則，V1 上沾有樹皮的顏色，但因樹木的表面較不規則且車頭為曲面故撞擊後留下的痕跡會有分散到不同處的狀況，故不能判斷其形狀與走向。V2 右半邊有處為較明顯的集中線狀條紋(如照片 4.3-15i)，從此研判較明顯處為較初的撞擊位置從右往左力量漸小，條紋痕跡從上往下。V3 上也留有樹木的顏色(如照片 4.3-15aj)，走向由前往後，分為三部分來討論。i 為從右下往左上的集中線狀痕跡且有長條延伸型的情形有旋轉的情形產生，ii 從樹木留下的顏色與痕跡來判斷，為集中線狀由右上到左下的痕跡，iii 為集中線狀痕跡，痕跡也因撞擊位置與車體接觸的關係為越來越擴散。

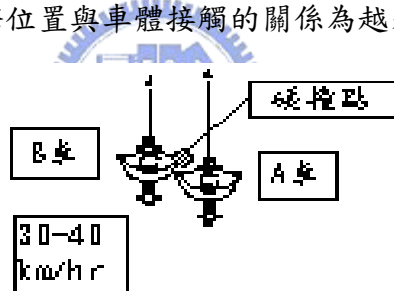
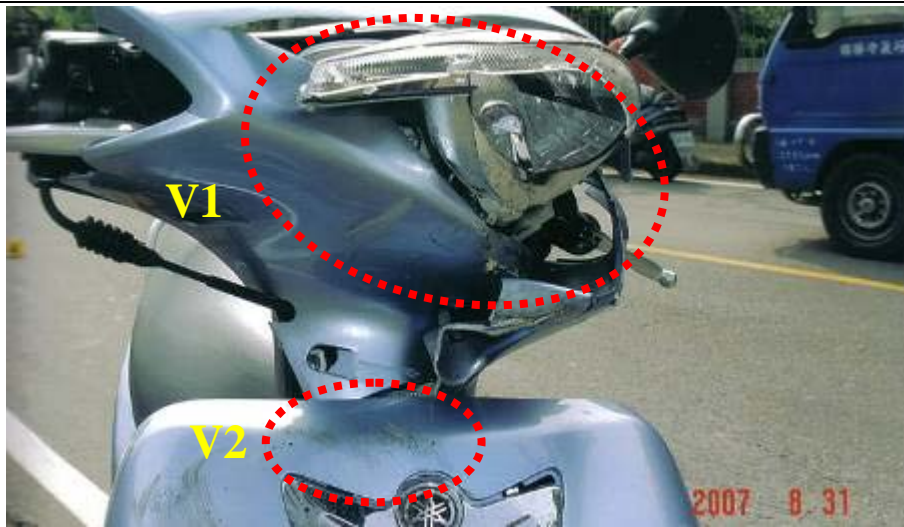


圖 4.3-15d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車與樹木撞擊之情況圖

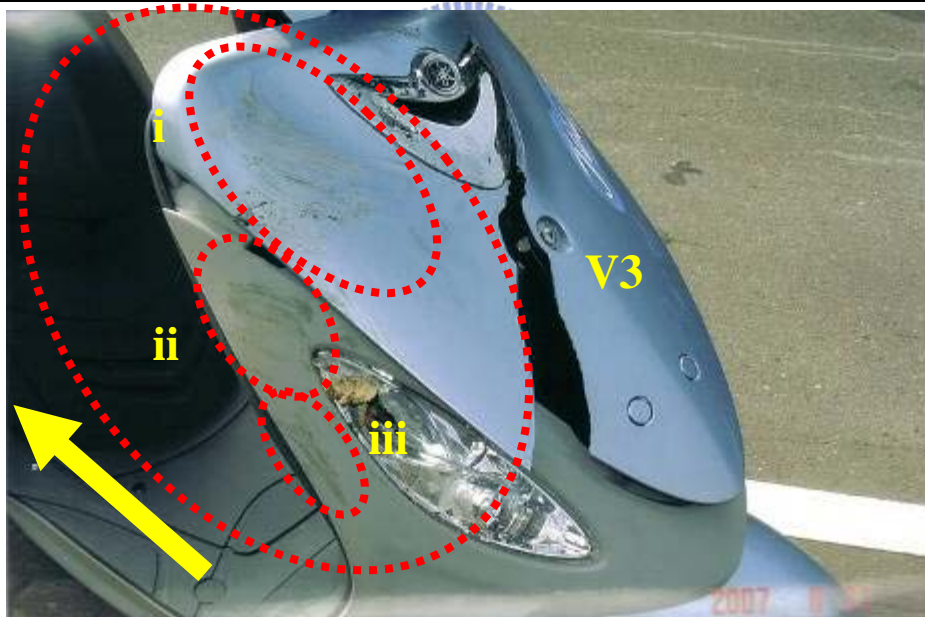
照片 4.3-15 h 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十五)



B 車前車頭與右前護板刮損情形

照片 4.3-15 i 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十五)

V1 因撞擊造成了龍頭車燈之毀損，因樹木的表面較不規則且車頭為曲面故撞擊後留下的痕跡會有分散到不同處的狀況，故不能判斷其形狀與走向。V2 右半邊有處為較明顯的集中線狀條紋，研判較明顯處從右往左力量漸小，



B 車右前護板刮損情形

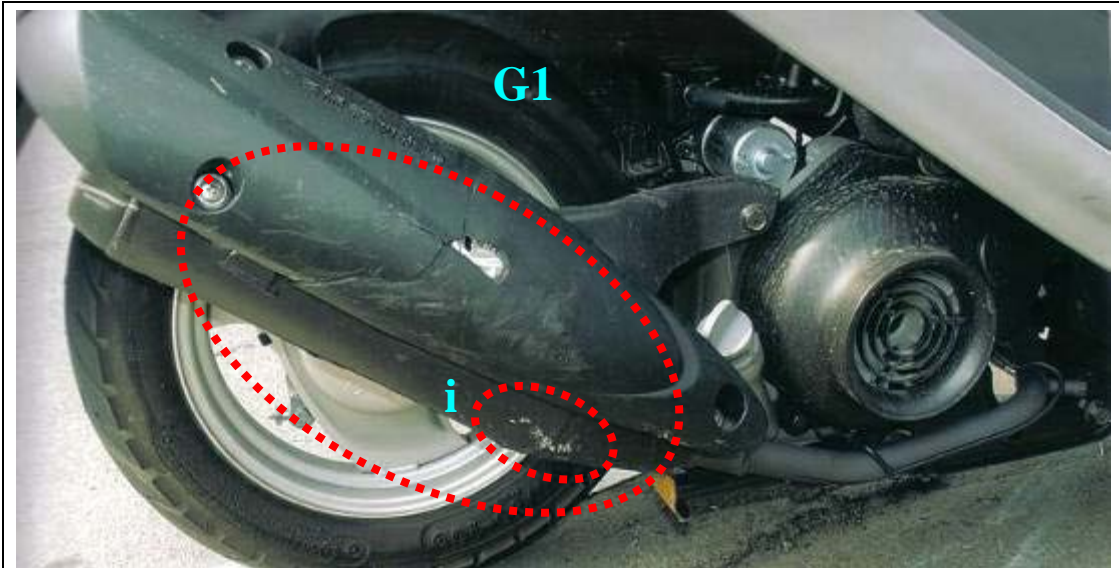
照片 4.3-15 j 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十五)

V3 走向由前往後。i 為從右下往左上的集中線狀痕跡且有長條延伸型的情形有旋轉的情形產生，ii 為集中線狀由右上到左下的痕跡，iii 為集中線狀痕跡，痕跡也因撞擊位置與車體接觸的關係為越來越擴散。

II. 擦地痕特性分析

由現場圖與照片來研判，B 車排氣管護蓋有與地面摩擦留下的痕跡 G1(如照片 4.3-15k)，從 B 車的行車方向來研判，G1 的右側則為較集中

的塊狀痕跡而後漸漸變成不規則的細長線狀痕跡。而護蓋為較軟的塑料，若因為撞擊力道較大會產生破損情形。i 處為護蓋下方為排氣管，排氣管為鐵製品有油漆，在撞擊時可能與地面摩擦產生了油漆剝損的情況。



B 車排氣管受損情形

照片 4.3-15 k 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十五)

G1 右側則為較集中的塊狀痕跡而後漸漸變成不規則的細長線狀痕跡。而護蓋為較軟的塑料，因為撞擊力道較大產生破損情形。i 處為護蓋下方為排氣管，排氣管為鐵製品有油漆，在撞擊時可能與地面摩擦產生了油漆剝損的情況。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 B 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

案例十六：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為普通輕型機車。
2. 時間：民國 96 年 5 月 30 日 17 時 25 分。
3. 地點：台南市裕文路與裕農一街口。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 50 公里，柏油路面，標線清晰，閃光號誌岔路口。
6. 車損情形：A 車右側車身受損；B 車前車頭處受損，左側車身受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷；B 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車於前述時、地，由 2 往 1 方向行駛，行經裕農一街口左轉，與對向 B 車發生撞擊事故，兩車撞擊後 A 車向右倒並滑行，事故後有移動車身，B 車則左倒留於肇事地。肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

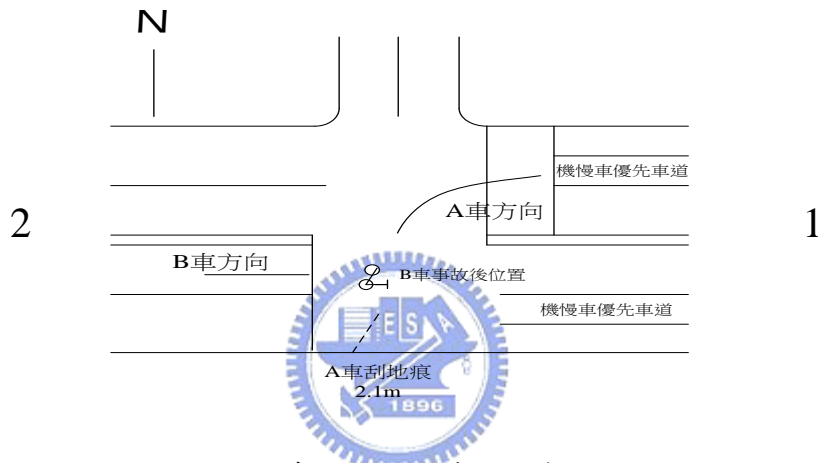


圖 4.3-16a 事故現場示意圖 (案例十六)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車約 30-40Km/hr、B 車 20-30 Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車欲左轉，B 車直行狀態。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為角撞。(如圖 2)。

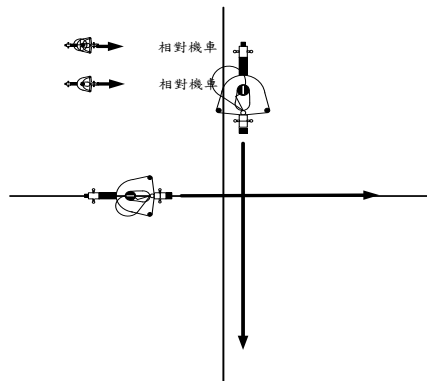


圖 4.3-16b 碰撞型態示意圖 (案例十六)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-16a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

當 A 車行經肇事地點，與對向由右方接近之 B 車發生撞擊(如圖 4.3-16c)，因而使車輛產生右側車身受損破裂(如照片 4.3-16a)，其中油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，其質地粗糙而形狀不明顯，走向大致呈現水平由車頭往車尾處刮去。

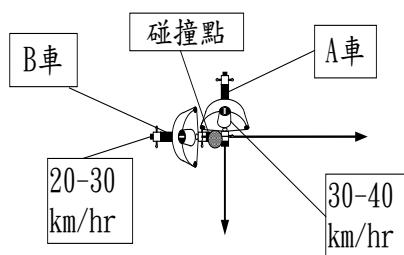
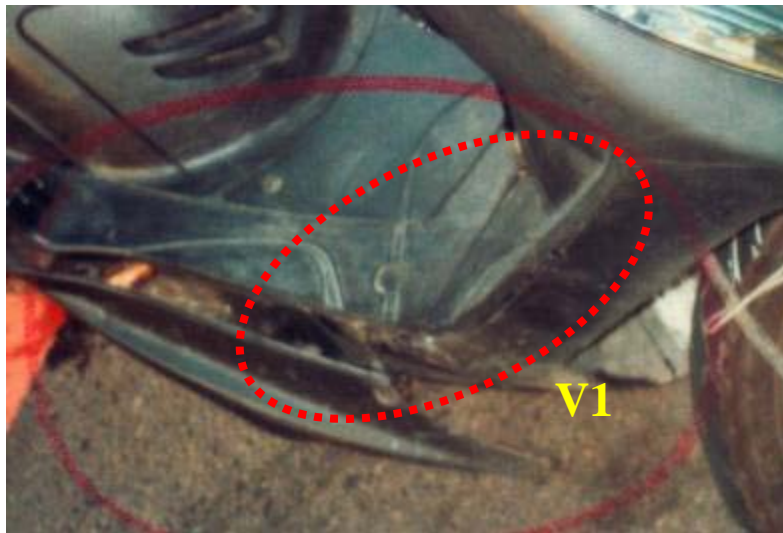


圖 4.3-16c 碰撞示意圖



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-16a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十六)



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-16a-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十六)

II. 擦地痕特性分析

油漆擦地痕群 G1 至 G4 皆因 A 車向左倒地而成，其中 G1(如照片 4.3-16b-1)中 i 處粗糙清楚之擦痕，為 A 車向左倒地後與地面磨擦產生。ii 處則有明顯小型帶狀掉漆情形，其走向由車頭向後發展，起始端受力較淺往終止端逐漸加深，且受力方向較不一致有旋轉的痕跡，應為 A 車倒地滑行後有旋轉行為導致。另外，油漆擦地痕 G2 中(如照片 4.3-16b-2)，i 處油漆擦痕為整片模糊粗糙之擦痕，帶狀刮地痕由車頭向後發展。ii 處則為帶狀由前往後之擦痕方向，但較不明顯。兩處擦痕走向一致但深淺不一，應為兩處車殼高度有差異導致。G3 處(照

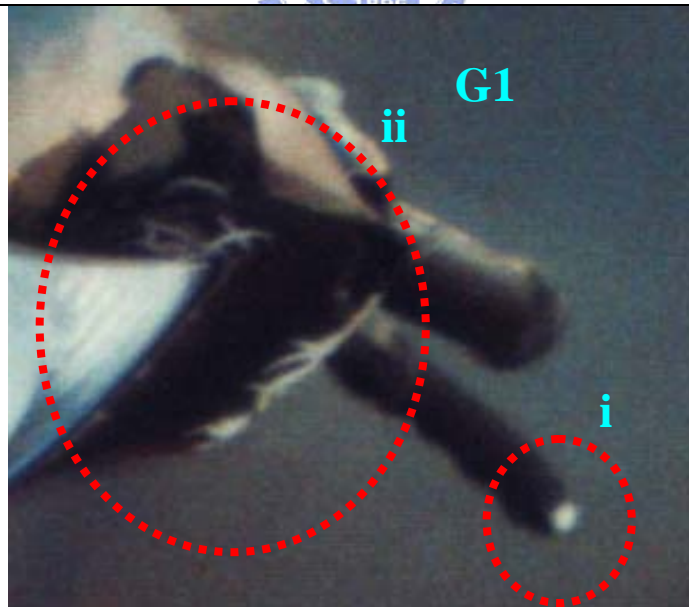
片 4.3-16b-3)則為省力車架外緣經過摩擦後掉漆的情形。G4 發生於左側車身(如照片 4.3-16c)，產生分散線狀的刮地痕，起始處與終止處受力淺，中間部位受力深，走向為由前往後，質地細且明顯。

由以上四處可明顯表示，於事故發生後，雖 A 車自事故現場移動，但仍可說明 A 車倒地方向為左倒，並且省力車架與地面刮痕也顯示出此一明確的結果。



A 車左側車身受損情形

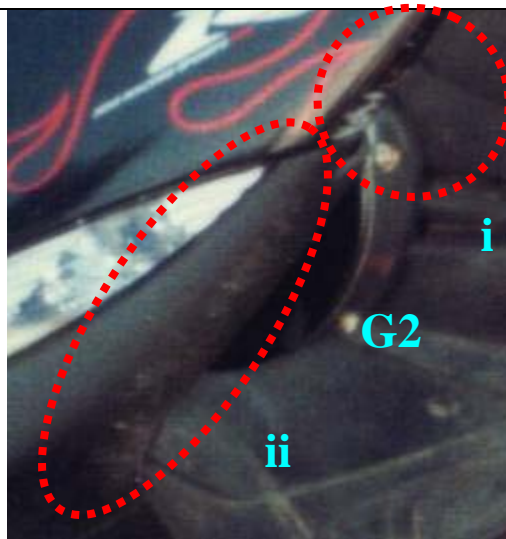
照片 4.3-16b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十六)



A 車左把手前護板受損情形

照片 4.3-16b-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十六)

i 處粗糙清楚之擦痕，為 A 車向左倒地後與地面磨擦產生，亦為倒地方向輔助說明。ii 處則有明顯小型帶狀掉漆情形，由車頭向後發展之擦痕，起始端受力較淺往終止端逐漸加深，且方向較不一致並有旋轉的痕跡，應為 A 車倒地滑行後有旋轉行為導致。



A 車左前護板受損情形

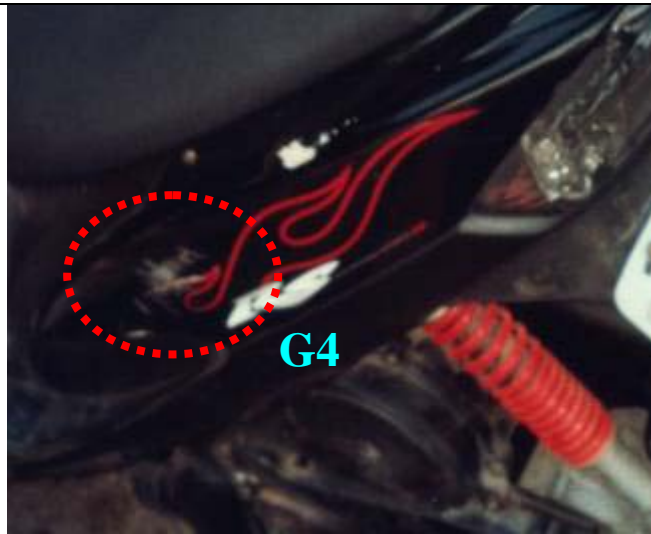
照片 4.3-16b-2 資料照片翻拍 A 車左前車身油漆刮痕 (案例十六)

i 處油漆擦痕為整片模糊粗糙之擦痕，帶狀刮地痕由車頭向後發展。ii 處則為帶狀由前往後之擦痕方向，但較不明顯。兩處擦痕走向一致但深淺不一，應為兩處車殼高度有差異導致。



A 車省力車架受損情形

照片 4.3-16b-3 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十六)



A 車車身受損情形

照片 4.3-16c 資料照片翻拍 A 車車身刮地痕 (案例十六)

此處產生分散線狀的刮地痕，起始處與終止處受力淺，中間部位受力深，走向為由前往後，質地細且明顯。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。



案例十七：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為重型機車，C 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 8 月 28 日 13 時 55 分。
3. 地點：台中市北區忠明路與民權路。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：市區道路，設有行車管制交岔路口附近、雙向四車道，中央分向島，有慢車道劃設，限速 50 公里（慢車道限速 40 公里）。
6. 車損情形：A 車車頭撞裂損，B 車右側車身擦痕，左把手擦彎損，C 車左後保桿角撞損痕。
7. 傷亡情形：A、B 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A、B 車由 1 往 2 方向直行，行經肇事地點，A 車與路邊臨停 C 車發生碰撞。兩車擦撞後，A 車倒地滑行再與同向 B 車碰撞肇事。肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

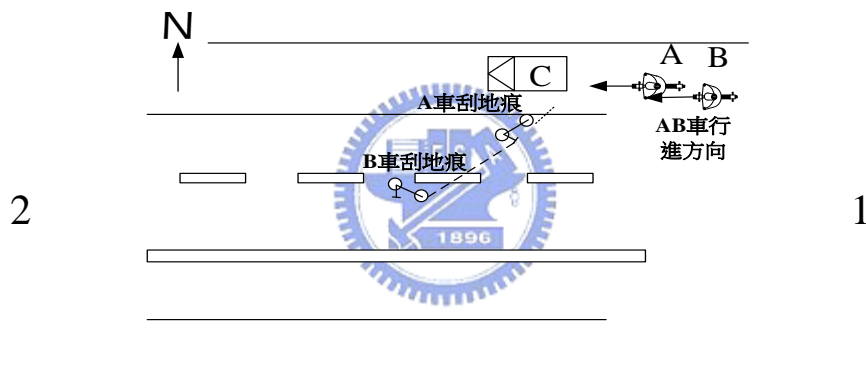


圖 4.3-17a 事故現場示意圖 (案例十七)

10. 肇事位置：路段。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車約 30-40Km/hr、B 車未知、C 車 0Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A、B 車直行，C 車路邊暫停。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向後方接近，肇事型態為追撞。A、C 車亦同 (如圖 4.3-17b)。

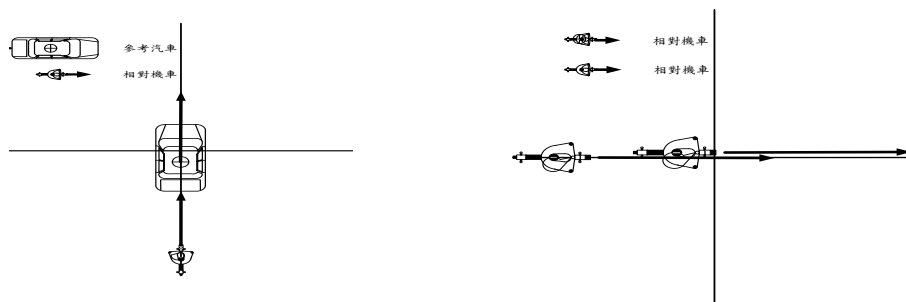


圖 4.3-17b 碰撞型態示意圖 (案例十七)



照片 4.3-17a 資料照片翻拍現場照片

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input checked="" type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-17a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

當 A 車行經肇事地點，與同向暫停路邊之 C 車發生撞擊(如圖 4.3-17c)，因而使車輛產生車頭受損破裂(如照片 4.3-17b)，其中油漆刮痕群 V1(如照片 4.3-17c)係因兩車碰撞產生之刮擦痕，其質地細緻，走向大致呈現水平由車頭往車尾處刮去。V2 與 V3 則有車體破裂，V3 亦有車漆遺留。V4 則在邊緣有密集之刮擦痕，研判為撞擊 C 車所產生之。

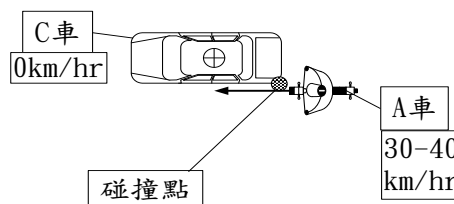
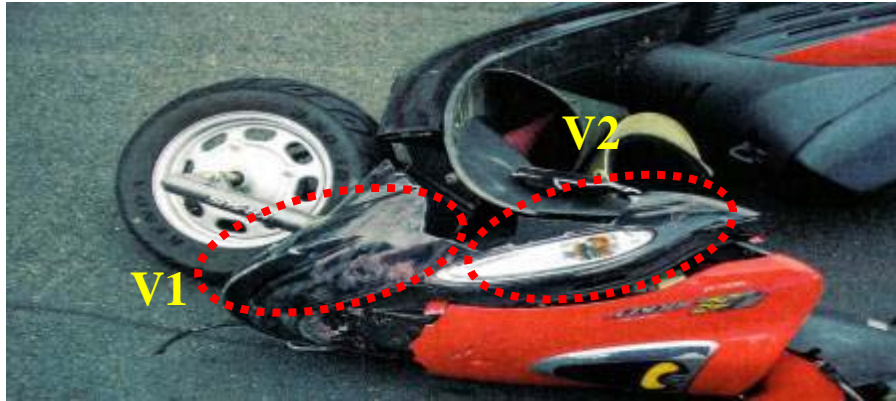


圖 4.3-17c 碰撞示意圖



A 車車身受損情形

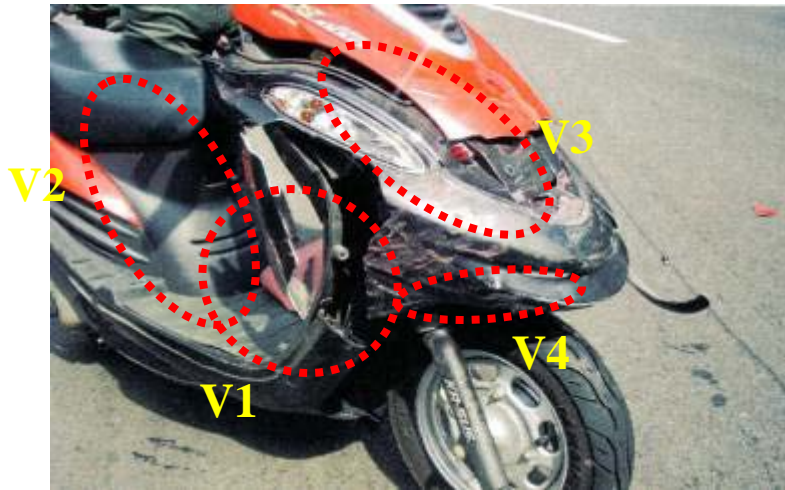
照片 4.3-17b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十七)



A 車車身受損情形

照片 4.3-17c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十七)

V1, V3 車殼破裂並有顯著刮擦痕遺留, V4 有密集之痕跡。



A 車車身受損情形

照片 4.3-17d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十七)

II. 擦地痕特性分析

本案件於地面上產生之刮地痕可判斷車身上必會留有許多擦地痕，但因事故照片並無提供倒地側之照片，故無法研析。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input checked="" type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 向左 <input type="checkbox"/> 向右 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-17b B 車基本資料表

(2) 刮痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向已碰撞倒地之 A 車發生撞擊(如圖 4.3-17d)，而使車輛腳踏板右側產生刮擦痕(如照片 4.3-17f)。該刮擦痕應為 B 車為了閃躲倒地之 A 車而將車身左傾，故產生刮擦痕的位置相對較低。其中刮擦痕群 V1 具有明顯粗糙之痕跡，走向為由車頭往車尾刮去，形狀為長條線形，較分散。

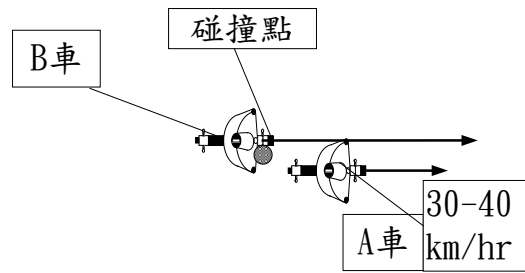
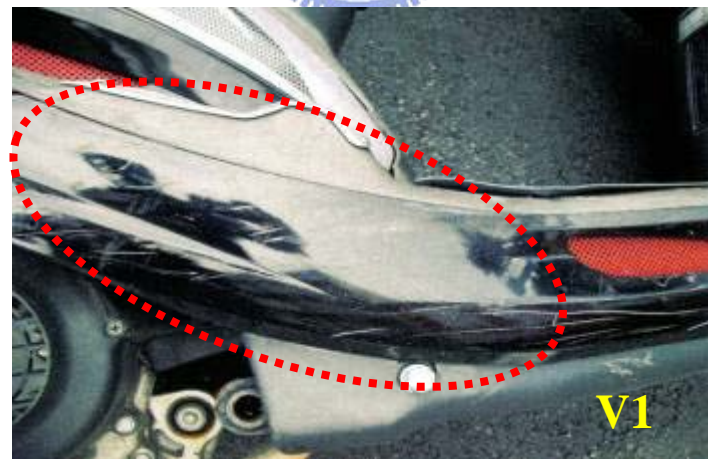


圖 4.3-17d 碰撞示意圖



B 車車身受損情形

照片 4.3-17e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十七)



B 車車身受損情形

照片 4.3-17f 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十七)

II. 擦地痕特性分析

本案件於地面上產生之刮地痕可判斷車身上必會留有許多擦地痕，但因事故照片並無提供倒地側之照片，故無法研析。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

案例十八：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 11 月 20 日 8 時 26 分。
3. 地點：花蓮縣光復鄉台九線公路 250 公里 100 公尺與大華街交岔路口處。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 50 公里，雙向四車道，中央設有分向島，有慢車道，有禁止變換車道線劃設，閃光號誌岔路口(故障)。
6. 車損情形：A 車右側行李箱損毀，左側後車身損毀，車牌左端向前折彎損毀；B 車右前車頭損毀，右前葉子板損毀，前車牌下緣向內彎折，前擋風玻璃損毀。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛，行經大華街口左轉，與同向 B 車發生撞擊事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

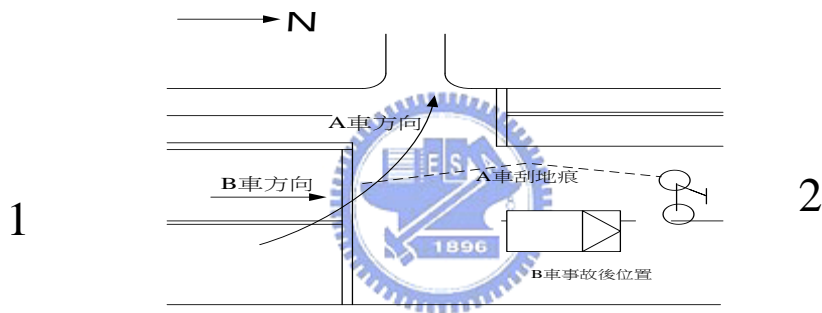


圖 4.3-18a 事故現場示意圖 (案例十八)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：A 車未知、B 車約 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車欲左轉行駛，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為追撞 (如圖 4.3-18b)。

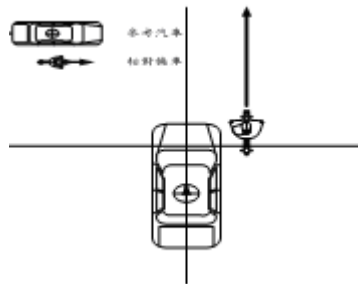


圖 4.3-18b 碰撞型態示意圖 (案例十八)



(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-18a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點左轉，與直行 B 車發生追撞(如圖 4.3-18c)，因而使車輛產生左後車身受損(如照片 4.3-18b)，A 車車體較少塑料，大多為金屬材質，較少有明顯之刮擦痕可供辨識，故僅能分辨 B 車遺留之車漆。V1 有車殼破裂並有些許車漆殘留。V2 為受力彎曲的避震器，可見撞擊力道之大。V3 輪胎側面有明顯磨損痕跡，並於輪圈上留有紅色車漆。V2 於彈簧處有些許車漆。V3 車漆走向為水平。V4 齒輪箱上方也留有車漆。V5 為車牌向內凹折，於邊緣處亦留有車漆。V6 表示為車體受力變形彎曲之情形。

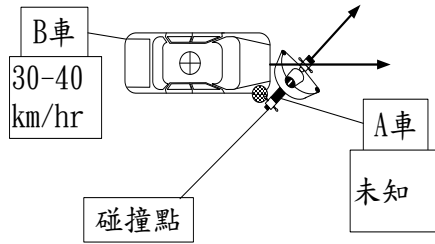
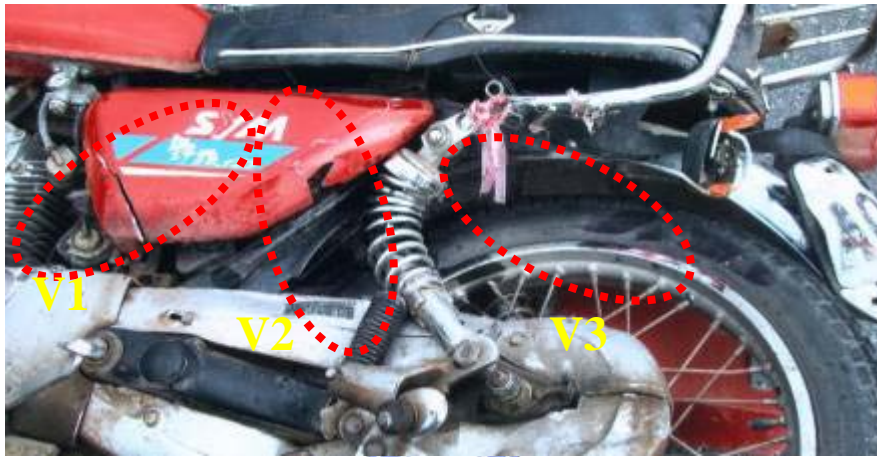


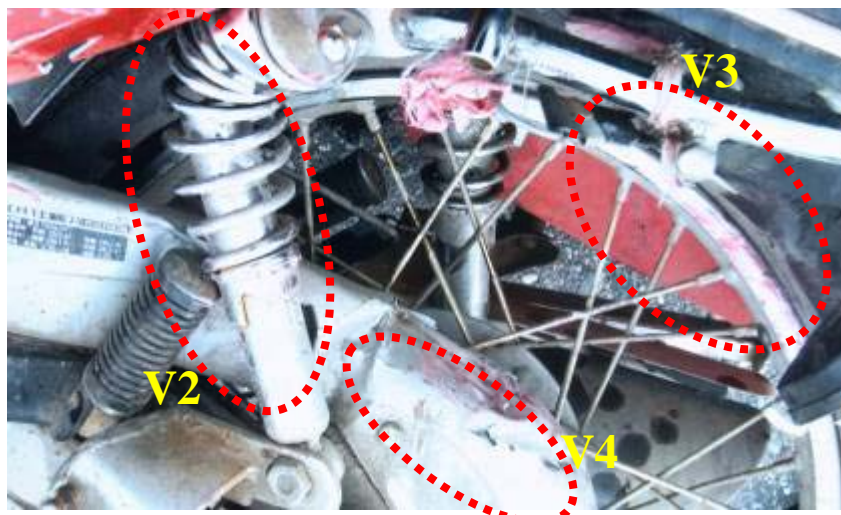
圖 4.3-18c 碰撞示意圖



A 車車身受損情形

照片 4.3-18b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十八)

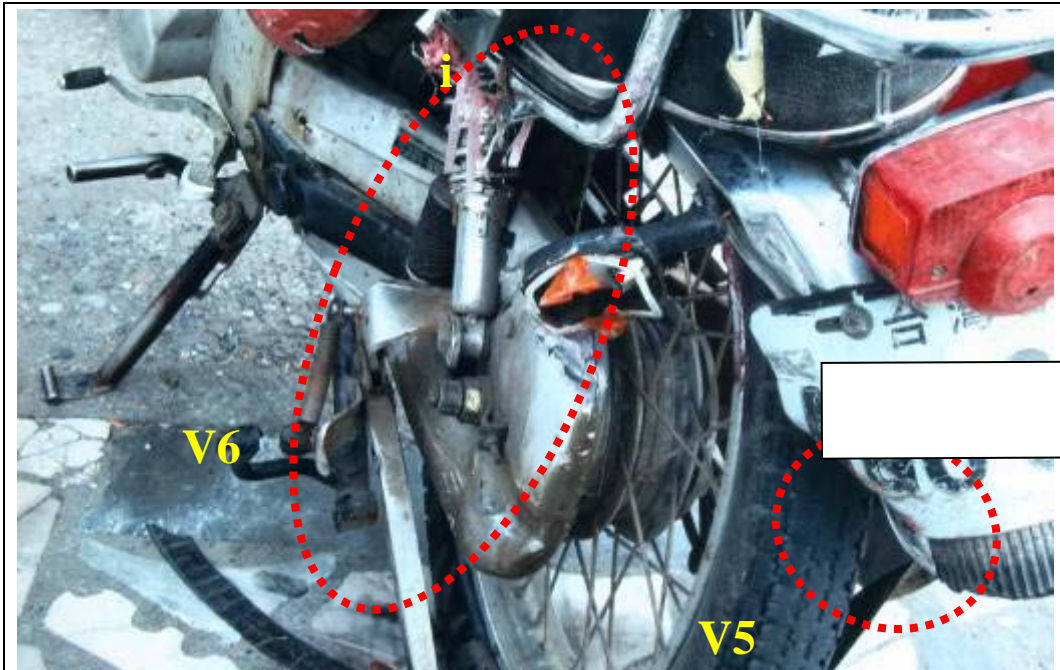
V1 有車殼破裂並有些許車漆殘留。V2 為受力彎曲的避震器，可見撞擊力道之大。V3 輪胎側面有明顯磨損痕跡，並於輪圈上留有紅色車漆。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-18b-1 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十八)

V2 於彈簧處有些許車漆。V3 車漆走向為水平。V4 齒輪箱上方也留有車漆。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-18c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十八)

V5 為車牌向內凹折，於邊緣處亦留有車漆。V6 表示為車體受力變形彎曲之情形。

II. 擦地痕特性分析

因現場照片並無提供機車右側照片，固無法分析擦地痕特性。



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-18d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例十八)

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

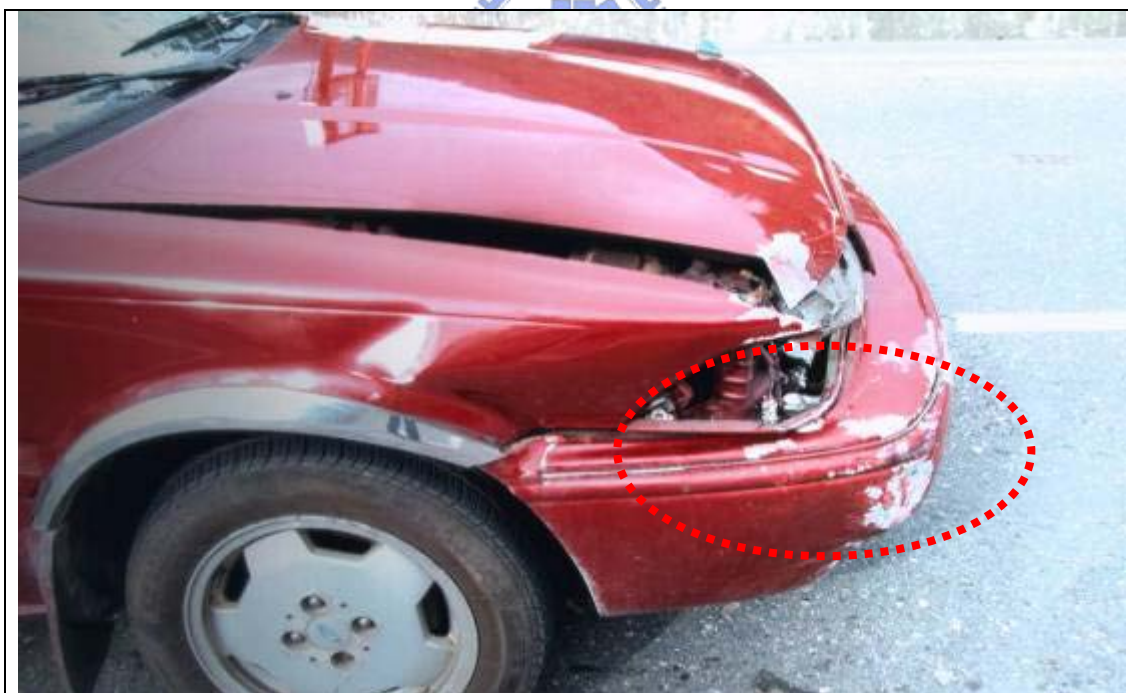
(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 ■右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-18b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕特性分析

B 車碰撞點為右前保險桿，從相片中可見(如照片 4.3-18e)，車體受力變形，燈罩破碎，並有多處油漆剝落，刮痕起始處為受力最深處，隨著刮痕走向由車頭往車尾處，於終止處受力漸漸變淺，刮痕上遺留有 A 車之車漆。可研判起始處即為肇事碰撞點，隨著力的抵消，刮痕變淡，刮痕走向近似水平。



B 車右前外殼受損情形

照片 4.3-18e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十八)

相片中刮痕起始處為受力最深處，隨著刮痕走向由車頭往車尾處，於終止處受力漸漸變淺，刮痕上遺留有 A 車之車漆。



B 車右前外殼受損情形

照片 4.3-18f 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十八)

相片中刮痕起始處為受力最深處，隨著刮痕走向由車頭往車尾處，於終止處受力漸漸變淺，刮痕上遺留有 A 車之車漆。



案例十九：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 11 月 19 日 6 時 55 分。
3. 地點：板橋市四川路 2 段車道。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：限速 50 公里，市區道路，直路，無號誌。
6. 車損情形：A 車左側車身受損；B 車右前車頭受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷、乘客受傷。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛，行經肇事路段，與對向車道迴轉之 B 車發生撞擊事故肇事圖參見下圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

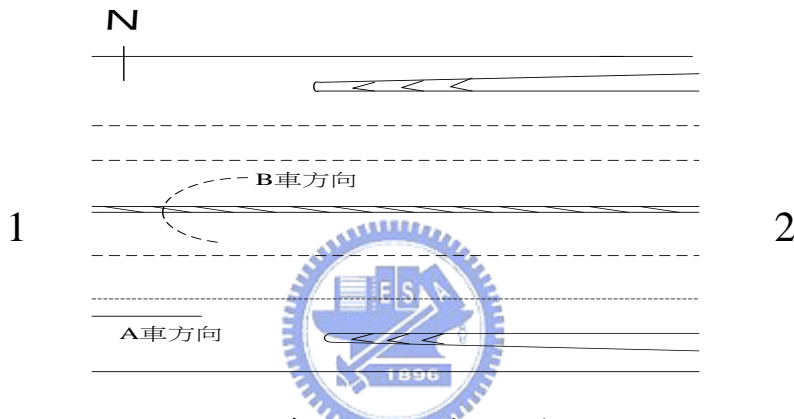


圖 4.3-19a 事故現場示意圖 (案例十九)

10. 肇事位置：路段。
11. 行車速率：A 車約 20-30Km/hr、B 約 20-30Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車為直行狀態，B 車欲迴轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為側面接近，肇事型態為角撞。(如圖 4.3-19b)。

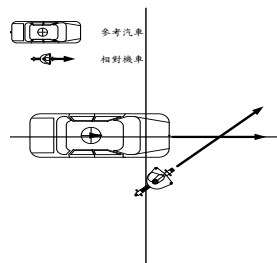


圖 4.3-19b 碰撞型態示意圖 (案例十九)



照片 4.3-19a 資料照片翻拍現場照片

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基本 概況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input checked="" type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input checked="" type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-19a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與對向欲迴轉之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-19c)，因而使車輛產生左側車身受損(如照片 4.3-19b)，其中油漆刮痕群 V1 具有魚鱗狀刮痕，並有油漆堆積於刮痕終止處，故研判其走向與 A 車之運動方向相當，為由前至後刮出，受力較深。V2 為線狀刮痕，其走向為由前至後斜向上方刮出，受力一致均較淺。V3 則為帶狀刮痕，起始處受力較深，終止處受力較淺，刮痕方向為由前往後。此處刮擦痕走向大多一致，偶有其他方向刮痕，應為車輛碰撞後為避免倒地以及維持平衡所造成。

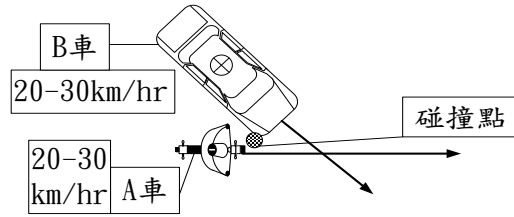
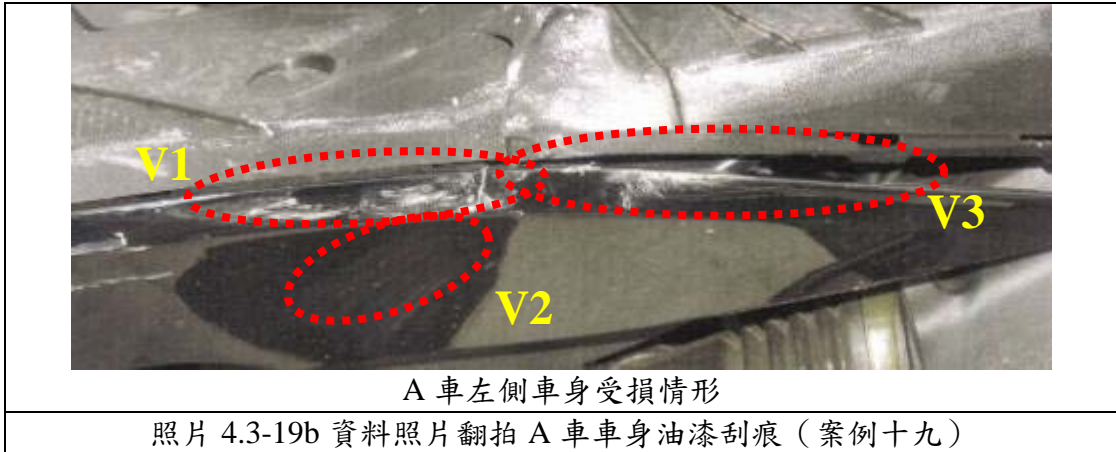


圖 4.3-19c



II. 擦地痕特性分析

由於 A 車之並無擦地痕之情形，故略。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input checked="" type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-19b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕特性分析

B 車碰撞點為右前保險桿，從相片中可見(如照片 4.3-19c)，有多處塊狀油漆剝落現象。並於刮擦痕終止處有些許油漆堆積情況，可研判刮痕起始是從後方向前刮去。其受力情況於刮痕起始處受力較淺，而於終止處受力較深。



B 車右前外殼受損情形

照片 4.3-19c 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例十九)



案例二十：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 12 月 17 日 18 時 15 分。
3. 地點：嘉義市忠孝路與保健街口。
4. 天候：晴；夜間有照明。
5. 路況：市區道路，設有行車管制號誌之岔路口，限速 40 公里。
6. 車損情形：A 車前車頭撞痕受損，B 車後保險桿撞痕受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車沿 1 往 2 方向於慢車道行駛，途經肇事時地，由後追撞同向前行之 B 車，事故圖見下表。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

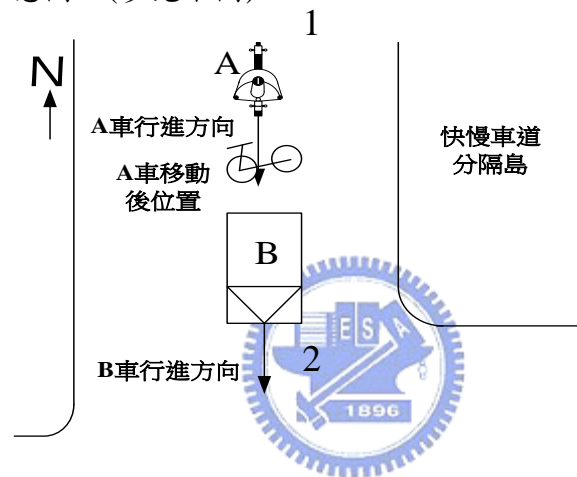


圖 4.3-20a 事故現場示意圖 (案例二十)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率依當事者自稱：A 車約 40-50、B 車約 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向後方接近，肇事型態為追撞。(如圖 4.3-20b)。

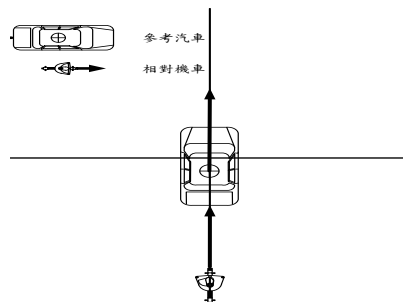


圖 4.3-20b 追撞型態示意圖 (案例二十)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-20a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向前方直行之 B 車發生追撞(如圖 4.3-20c、照片 4.3-20a)，因而使車輛產生前車頭受損(如照片 4.3-20b)，其中油漆刮痕群 V1 擦痕走向由下往上，起始處受力深，終止處受力較淺，形狀似魚鱗形，根據現場資料判斷，係為 A 車撞擊 B 車所導致之擦痕。V2 為碰撞產生之車體破裂。

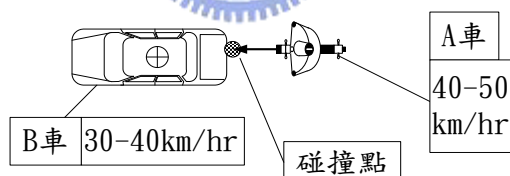


圖 4.3-20c



肇事現場照片

照片 4.3-20a 資料照片翻拍 (案例二十)



A 車車身刮損情形

照片 4.3-20b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十)

V1 擦痕走向由下往上，起始處受力深，終止處受力較淺。V2 為碰撞產生之車體破裂。

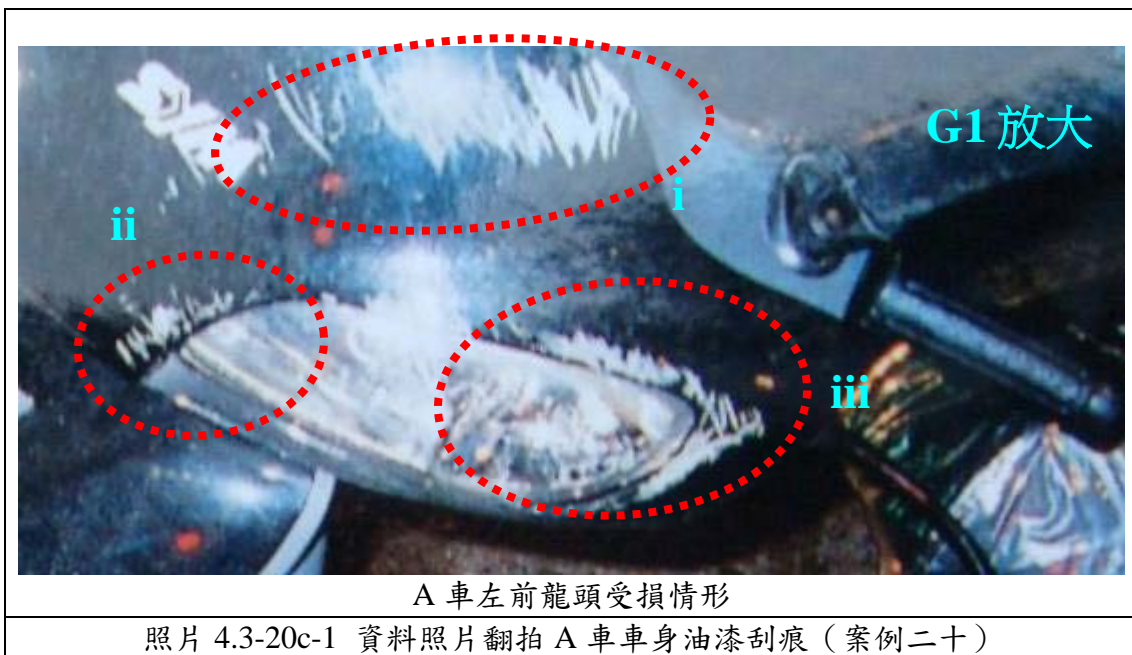
II. 擦地痕特性分析

因車輛於肇事後有移動過，故依資料照片判斷油漆擦地痕群 G1(如照片 4.3-20c)為 A 車向左倒地而成，其中三處(如照片 4.3-20c-1)擦地痕中 i 處具有一致走向之帶狀擦地痕；同時 ii 處與 iii 處也具有同樣性質，可說明該三處擦地痕產生時間接近，但 iii 處於燈罩外緣有走向不一致之情況，推測為倒地時龍頭轉動所致。



A 車左前車頭受損情形

照片 4.3-20c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十)



III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
C 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 ■車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 □否 ■無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-20b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕特性分析

B 車受損處為車尾保險桿偏下，油漆刮擦痕集中在一處(如照片 4.3-20d，照片 4.3-20d-1)，因為該車保險桿因造型使得刮擦痕中間處受力較淺，而刮擦痕形狀為帶狀，走向為由上往下，受力為上方較深，並有一條深刻的直線，推測為最早接觸之碰撞點。



案例二十一：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為重型機車，C 車為重型機車。
2. 時間：民國 95 年 11 月 20 日 07 時 40 分。
3. 地點：台中市南屯區南屯路 2 段 180 號對面。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：市區道路，限速 50 公里，雙向二車道，中央行車方向線，劃設慢車道。
6. 車損情形：A 車左前護板擦痕，B 車前護板擦撞損，C 車前護板、前輪右側、前護板右側、右後護板號牌擦撞損、左前護板灰塵擦拭痕。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡，B、C 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：B、C 車由 2 往 1 方向直行，行經肇事地點，與同向右前方欲往左迴轉行駛之 A 車發生碰撞。肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

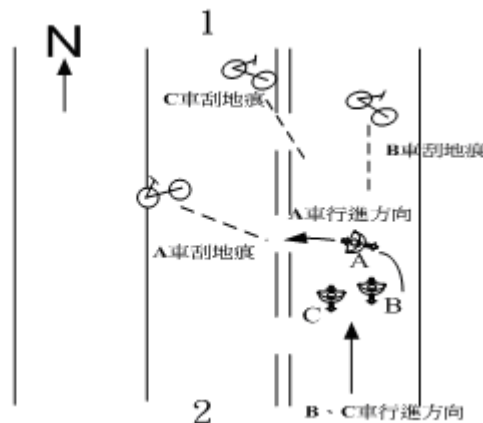
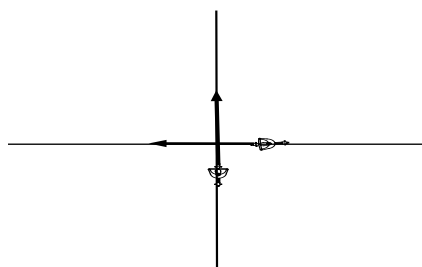


圖 4.3-21a 事故現場示意圖 (案例二十一)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車 30-40 Km/hr、B 車 0 Km/hr、C 車 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A、C 車皆直行，B 車欲左轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車與 A 車、C 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態皆為角撞。(如圖 4.3-21b)。



A、B 車與 A、C 車角撞型態

圖 4.3-21 b 碰撞型態示意圖 (案例二十一)



照片 4.3-21a 資料照片翻拍（案例二十一）

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-21 a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，欲向左迴轉時，與同向左後方直行之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-21c)，因而使 A 車左側車身擦撞受損(如照片 4.3-21a)。油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生，發生於 A 車左後車身。V1 處(如照片 4.3-21b)，圖中可看出車身外殼有許多斑駁掉漆現象，由許多長條不規則刮痕群交錯組成，概因兩車碰撞時，龍頭扭轉所導致，但仍可看出刮痕整體走向為由前往後。

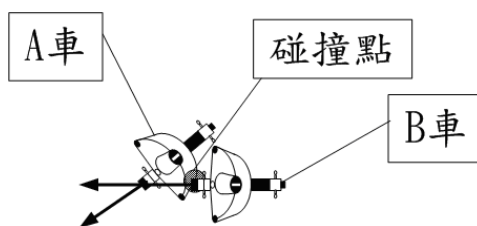


圖 4.3-21c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-1 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十一)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生，發生於 A 車左後車身。V1 處車身外殼有許多斑駁掉漆現象，由許多長條不規則刮痕群交錯組成，概因兩車碰撞時，龍頭扭轉所導致，但仍可看出刮痕整體走向為由前往後。

II. 擦地痕特性分析

A 車發生擦撞後向右倒地，造成 A 車右前護板與右後車身受損(如照片 4.3-21c、照片 4.3-21d)。其中油漆擦地痕群 G1、G2 沿著右前車燈往右前護板邊緣摩擦延伸，有明顯粗糙磨擦掉漆痕跡，G2 處甚有輕微車體破裂，G1、G2 走向一致皆為由前往後，由許多線形擦地痕沿護板邊緣形成一片狀，因接觸面曲度不同，最外側起始處受力頗深。

油漆刮痕群 G3 產生於右後車身，形成一片狀擦痕且有掉漆現象，擦痕走向呈不規則走向，概因倒地後有旋轉之虞而致，起始端與終止處受力無明顯差別。經由比對肇事基本資料（如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等），車損 G1、G2、G3 與碰撞型態存有合理之關聯性。



A 車右前護板受損情形

照片 4.3-21c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十一)

油漆擦地痕群 G1、G2 沿著右前車燈往右前護板邊緣摩擦延伸，有明顯粗糙磨擦掉漆痕跡，G2 處甚有輕微車體破裂，走向一致皆為由前往後，最外側起始處受力頗深。



A 車右車身受損情形

照片 4.3-21d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十一)

油漆刮痕群 G3 產生於右後車身，形成一片狀擦痕且有掉漆現象，擦痕走向呈不規則走向，概因倒地後有旋轉之虞而致，起始端與終止處受力無明顯差別。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號	B	
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-21 b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

B 車行經肇事地點時，與同向右前方欲迴轉之 A 車發生擦撞(如圖 4.3-21c)，因而使 B 車右前車頭擦撞受損(如照片 4.3-21e)。油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生，發生於 A 車右前車頭。V1 處(如照片 4.3-21e)，圖中可看出前車頭外殼有明顯破裂痕跡。



B 車右車身受損情形

照片 4.3-21e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例 970301)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生，發生於 A 車右前車頭圖中可看出前車頭外殼有明顯破裂痕跡。

II. 擦地痕特性分析

B 車發生擦撞後向右倒地，造成 B 車右側排氣管表面與右後車身受損(如照片 4.3-21f)。其中油漆擦地痕群 G1 發生於右側弧狀踏板處，有明顯車殼破裂情形。G1 走向難以判斷，因接觸面曲度不同，最外側起始處受力頗深。經由比對肇事基本資料(如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等)，車損 G1 與碰撞型態存有合理之關聯性。



B 車右車身受損情形

照片 4.3-1f 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕(案例二十一)

油漆擦地痕群 G1 發生於右側弧狀踏板處，有明顯車殼破裂情形。G1 走向難以判斷，因接觸面曲度不同，最外側起始處受力頗深。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 B 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

3.C 車

(1) C 車基本資料表

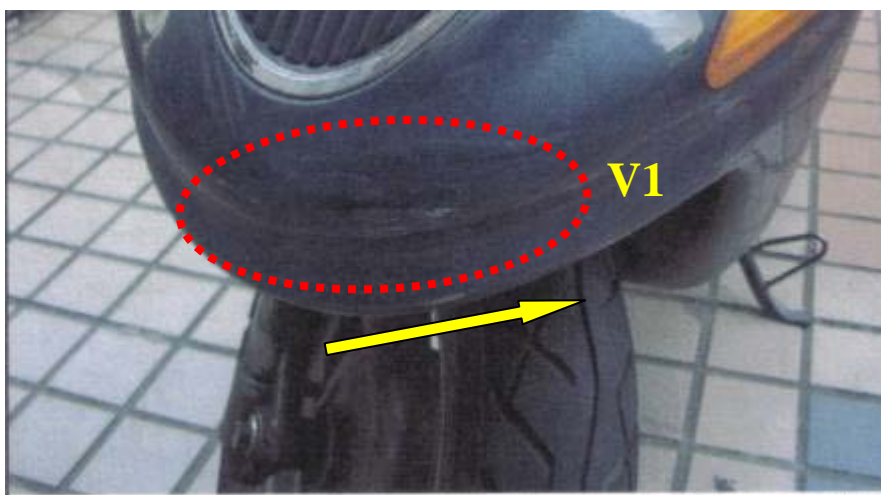
車輛編號		C
C 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-21 c C 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

C車行經肇事地點時，與同向右前方欲向左迴轉之A車發生擦撞(如圖 4.3-21c)，因而使C車左前車頭擦撞受損(如照片 4.3-21g)。油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生，發生於A車左前車頭。V1處左前車頭外殼有明顯擦痕，擦痕走向為由前往後，起始端與終止處受力無明顯差別。



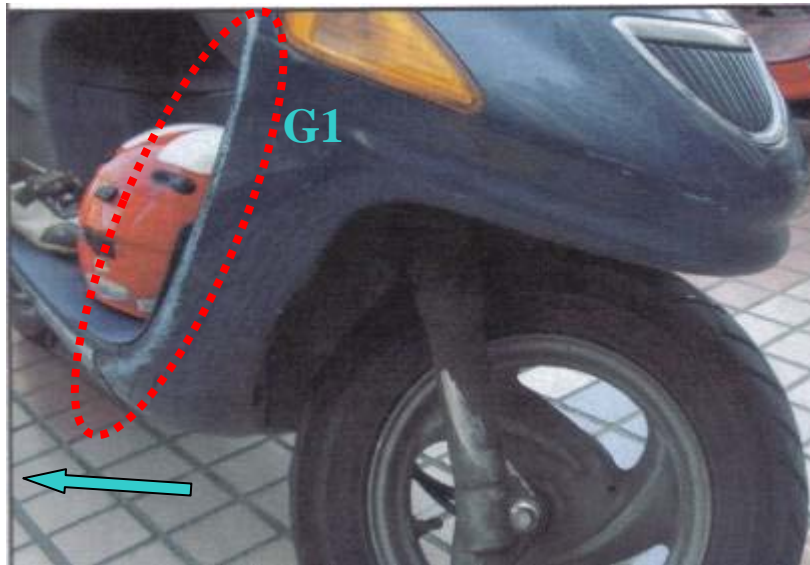
C車左前車頭受損情形

照片 4.3-21g 資料照片翻拍 C車車身油漆刮痕 (案例二十一)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生，發生於A車左前車頭。V1處左前車頭外殼有明顯擦痕，擦痕走向為由前往後，起始端與終止處受力無明顯差別。

II. 擦地痕特性分析

C車發生擦撞後向右倒地，造成C車右側排氣管表面與右前護板邊緣受損(如照片 4.3-21h)。其中油漆擦地痕群 G1 發生於右前護板邊緣，沿車體邊緣皆有明顯粗糙擦痕，整體擦痕走向為由前往後，起始端與終止處受力無明顯差別。經由比對肇事基本資料(如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等)，車損 G1 與碰撞型態存有合理之關聯性。



C 車右車身受損情形

照片 4.3-21h 資料照片翻拍 C 車車身油漆刮痕 (案例二十一)

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 C 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。



案例二十二：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自小客車。
2. 時間：民國 96 年 9 月 12 日 13 時 35 分。
3. 地點：嘉義市西區泰瑞二街、興達路口。
4. 天候：晴。
5. 路況：市區道路，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車前車前受損，B 車右前車頭受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車由 2 往 1 方向行駛欲左轉，行經肇事地點，與對向左前方直行之 B 車發生擦撞事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

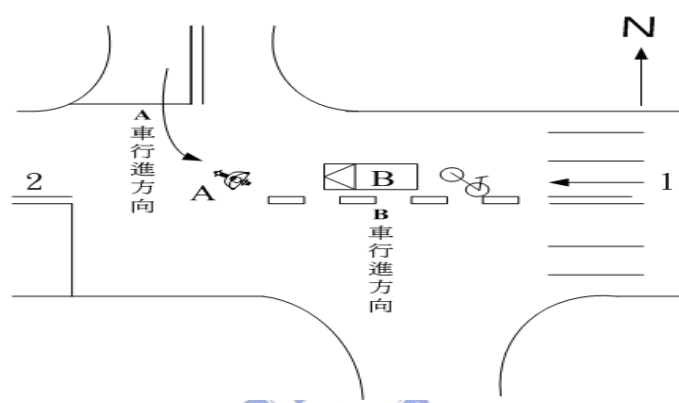
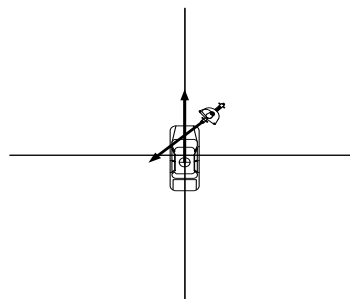


圖 4.3-22 a 事故現場示意圖 (案例二十二)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車 30 Km/hr、B 車 40-50 Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車欲左轉。B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為對向側面接近，肇事型態為角撞。(如圖 4.3-22b)。



A、B 車角撞型態

圖 4.3-22b 碰撞型態示意圖 (案例二十二)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-22a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點欲左轉，與對向左前方直行之 B 車發生擦撞(如圖 4.3-22c)，因而使 A 車產生前車頭嚴重受損(如照片 4.3-22a、照片 4.3-22b)，其中油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，發生於 A 車右前車頭。V1 處(如照片 4.3-22a)由許多明顯之長條刮擦痕組成，整體走向為由前往後，但仍有許多不規則方向之擦痕分佈其中，起始端與終止端受力無明顯差異。油漆刮痕群 V2 於車頭處有明顯車體破裂情形，說明兩車碰撞時力道頗大。油漆刮痕群 V3 則於右側車身弧狀腳踏板邊緣處，且有嚴重車體破損與塑料堆積情形，擦痕方向為由前往後。

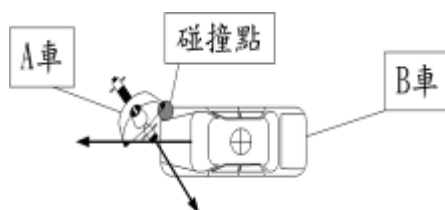
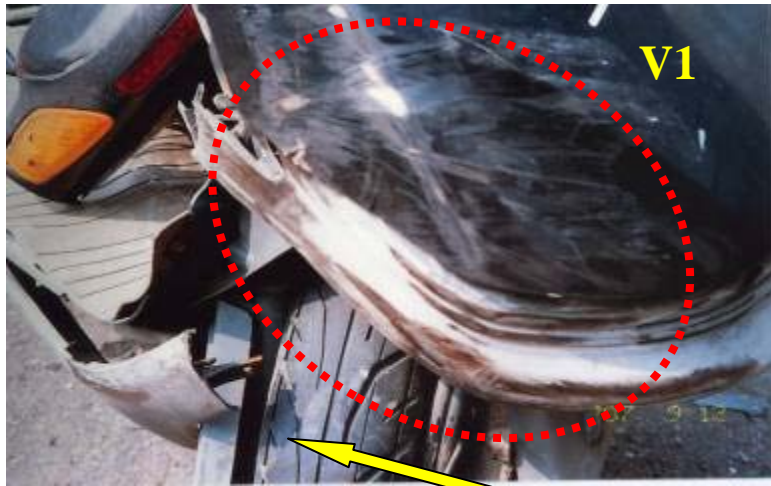


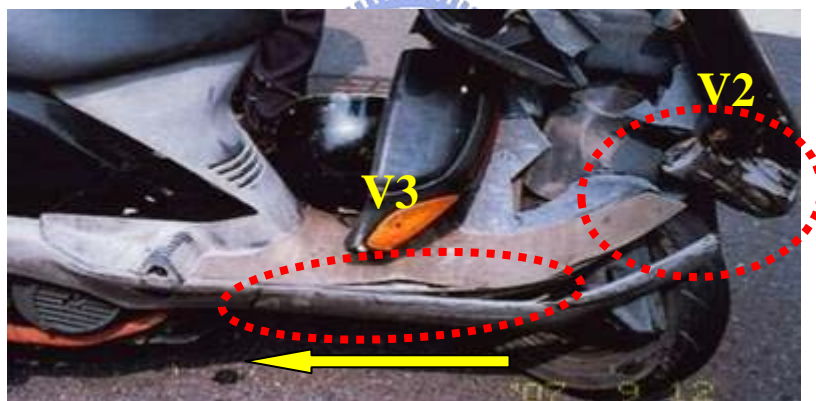
圖 4.3-22c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車右前車頭受損情形

照片 4.3-22a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十二)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，發生於 A 車右前車頭。V1 處由許多明顯之長條刮擦痕組成，整體走向為由前往後，但仍有許多不規則方向之擦痕分佈其中，起始端與終止端受力無明顯差異。



A 車右車身受損情形

照片 4.3-22 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十二)

油漆刮痕群 V2 於車頭處有明顯車體破裂情形，說明兩車碰撞時力道頗大。油漆刮痕群 V3 則於右側車身弧狀腳踏板邊緣處，且有嚴重車體破損與塑料堆積情形，擦痕方向為由前往後。

II. 擦地痕特性分析

A 車發生擦撞後向左倒地(如照片 4.3-22c)。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-22c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十二)

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

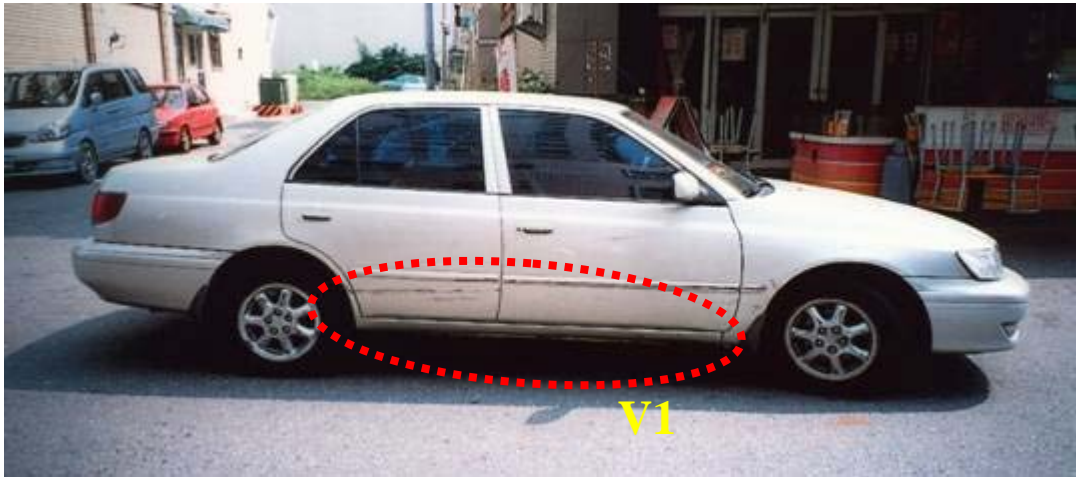
車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-22 b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

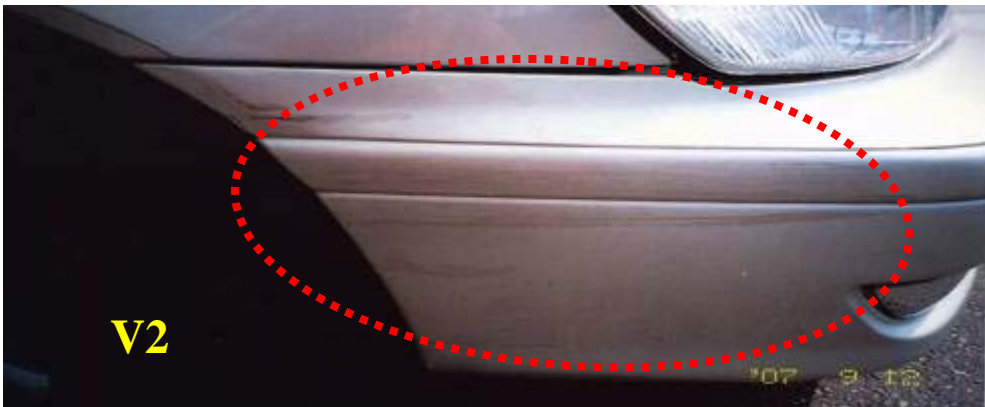
I. 刮擦痕特性分析

B 車直行經肇事地點時，與 A 車發生擦撞，導致右車身與右前車頭受損害(如照片 4.3-22d、照片 4.3-22e)。其中油漆刮擦痕群 V1 與 V2 走向皆為由前往後，起始處受力較深直至終止處淡出。



B 車右車身受損情形

照片 4.3-22d 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例二十二)



B 車右前車頭受損情形

照片 4.3-22 e 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例二十二)

案例二十三：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為重型機車，C 車為營業用大貨車。
2. 時間：民國 96 年 6 月 23 日 7 時 50 分。
3. 地點：桃園縣楊梅鎮高榮里高上路一段 450 號。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：村里道路，限速 50 公里以下。
6. 車損情形：A 車左車身受損，B 車右後車尾及車身、左前車頭受損，C 車車頭受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷、C 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：C 車由 2 往 1 方向直行，行經肇事地點，與同向右後方 A 車發生擦撞事故後於前方臨停，此時同向 B 車因未注意前方 C 車動態而發生事故，肇事圖參見如下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

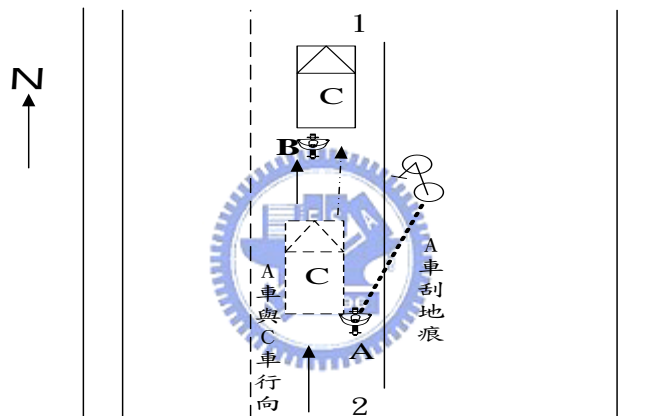


圖 4.3-23 a 事故現場示意圖 (案例二十三)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率：依當事者自稱，A、B 車 40-50 Km/hr、C 車 40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車、B 車皆為直行，C 車直行右偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、C 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。B 車、C 車之相對運動方向為同向接近，肇事型態為追撞。(如圖 4.3-23b)。

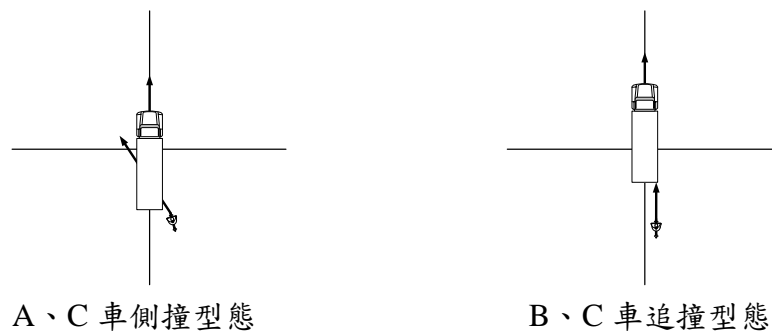


圖 4.3-23 b 碰撞型態示意圖 (案例二十三)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A	
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-23 a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕有重疊之情形，故於刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析中進行說明。

II. 擦地痕特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕有重疊之情形，故於刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析中進行說明。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

A 車行經肇事地點，與同向左前方直行因閃車而忽然右偏之 C 車發生擦撞(如圖 4.3-23c)，拖行 A 車向前撞上電線桿且向左倒下，(如照片 4.3-23a)，使刮擦痕與擦地痕發生於同側，造成 A 車前車頭與車尾皆有嚴重受損，輪胎扭曲與車體破裂情形(如照片 4.3-23b)，即為油漆刮痕群 V1、V2。油漆刮痕群 V3 發生於前車頭與左車燈邊緣處(如照片照片 4.3-23c)，有明顯掉漆痕跡，擦痕方向不明。油漆擦地痕群 G1(如照片 4.3-23d)為倒地後之擦地痕，於 A 車左側車身處，擦痕方向不規則可能有打轉之虞，整體擦地痕明顯而粗糙，起始與終止處受力則無明顯差異。

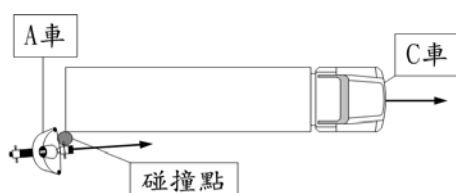


圖 4.3-23c A 車 C 車碰撞示意圖



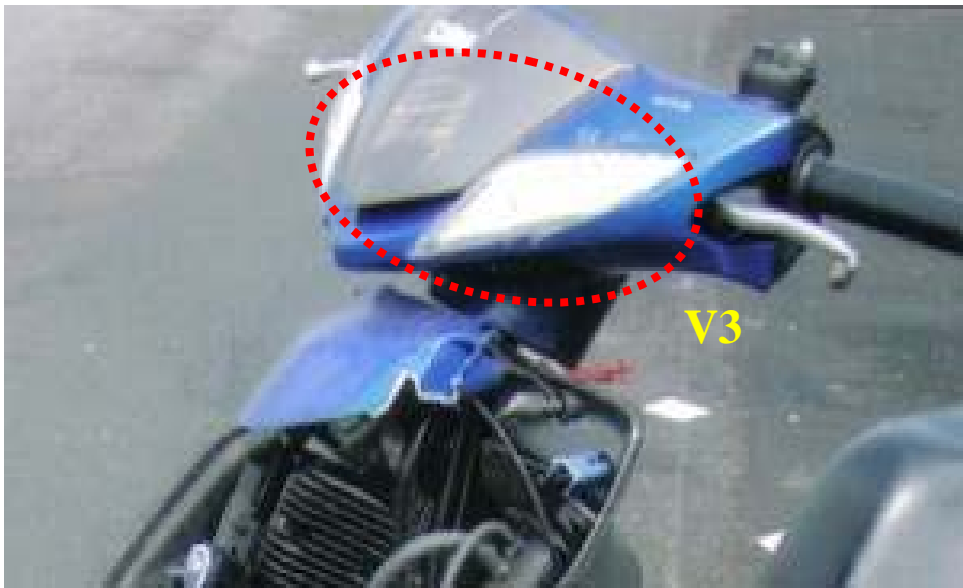
A 車向左倒地情形

照片 4.3-23a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十三)



A 車車頭、車尾受損情形

照片 4.3-23 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十三)



A 車車頭受損情形

照片 4.3-23c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十三)

油漆刮痕群 V3 發生於前車頭與左車燈邊緣處(如照片 4.3-1c)，有明顯掉漆痕跡，擦痕方向不明。



A 車左車身受損情形

照片 4.3-23 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十三)

油漆擦地痕群 G1 為倒地後之擦地痕，於 A 車左側車身處，擦痕方向不規則可能有打轉之虞，整體擦地痕明顯而粗糙，起始與終止處受力則無明顯差異。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號	B	
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input checked="" type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-23 b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點時，與前方因事故臨停之 C 車發生擦撞(如圖 4.3-23d)。油漆刮擦痕群 V1 產生於前車頭(如照片 4.3-23e)，車頭有明顯凹陷，說明衝撞力道相當大，車殼也有脫落情形。

II. 擦地痕特性分析

由於 B 車於肇事過程中並無倒地之實，故略。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 B 車於肇事過程中，刮擦痕與擦地痕並無重疊，故略。

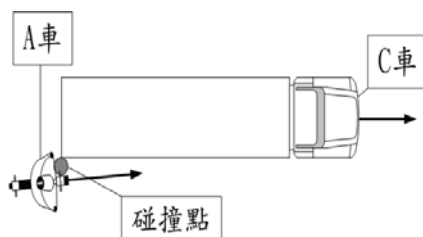


圖 4.3-23d B 車 C 車碰撞示意圖



B 車車頭受損情形

照片 4.3-23e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十三)

油漆刮擦痕群 V1 產生於前車頭，車頭有明顯凹陷，說明衝撞力道相當大，車殼也有脫落情形。

2.C 車

車輛編號		C
C 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input checked="" type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-23c C 車基本資料表

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

B 車直行經肇事地點時，為閃避左側車輛而右偏，因而與右後方 A 車發生擦撞，擦撞後於前方臨停，此時後方 B 車因未注意而撞上臨停 C 車之車尾。C 車右車身受損害(如照片 4.3-23f)。



B 車右車身受損情形

照片 4.3-23f 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例二十三)



案例二十四：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 95 年 10 月 7 日 18 時 10 分。
3. 地點：彰化縣溪湖鎮田中里二溪路一段與大公路交岔路口。
4. 天候：晴；夜間有照明。
5. 路況：村里道路，四線道，劃設分向限制線，限速 60 公里以下，交岔路口，設有行車號誌。
6. 車損情形：A 車前車頭受損 B 車左前角保險桿與左前側車身受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡。
8. 肇事經過：A 車由 2 往 1 方向行駛，行經肇事地點左轉穿過分向限制線時，A 車摔倒左斜滑行與對向直行之 B 車擦撞發生事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

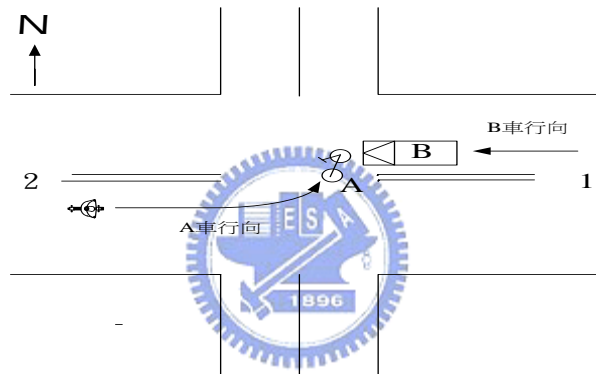
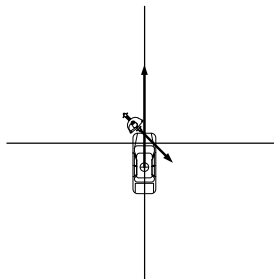


圖 4.3-24a 事故現場示意圖 (案例二十四)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車未載、B 車 20 Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車左偏，B 車直行。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為對向側面接近，肇事型態為角撞。(如圖 4.3-24b)。



A、B 車角撞型態

圖 4.3-24b 碰撞型態示意圖 (案例二十四)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A	
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-24 a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

A 車行經肇事地點時，欲於路口左轉，與對向左前方直行而來之 B 車發生擦撞，且向左倒地(如圖 4.3-24c、照片 4.3-24a)，因而使 A 車前輪受損，且倒地後打轉使後座手把亦有嚴重受損(如照片 4.3-24b、c、d)。其中油漆刮痕群 V1(如照片 4.3-24b)，係因兩車碰撞產生之刮擦痕，發生於 A 車前輪，胎紋明顯磨損，刮痕方向為由下而上，輪胎表面有因磨擦造成之毛邊現象。油漆刮痕群 V2(如照片 4.3-24c)，V2 處為 A 車與 B 車碰撞後倒地，有打轉情形，致後座手把處與 B 車左前車頭再行碰撞，V2 處整體由許多明顯之長條刮擦痕組成，走向為由前往後，起始端受力較深，直至終止端受力逐漸淡出。油漆刮痕群 V3(如照片 4.3-24d)與 V2 之形成因素幾近相同，走向亦為由前往後，有明顯掉漆情形。由刮擦痕與肇事經過推估，A 車之前輪與 B 車發生擦撞後，產生 V1 刮擦痕，接著向左倒地後有打轉情形，B 車閃避不及，造成 A 車後座手把有嚴重受損情形。

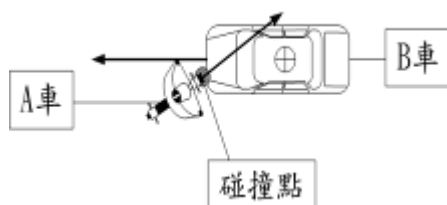
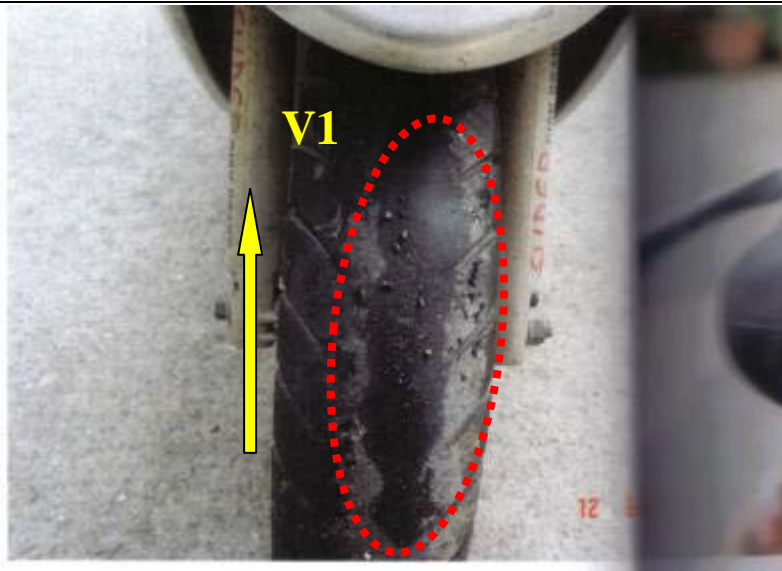


圖 4.3-24c A 車 B 車碰撞示意圖



A、B 車擦撞倒地情形

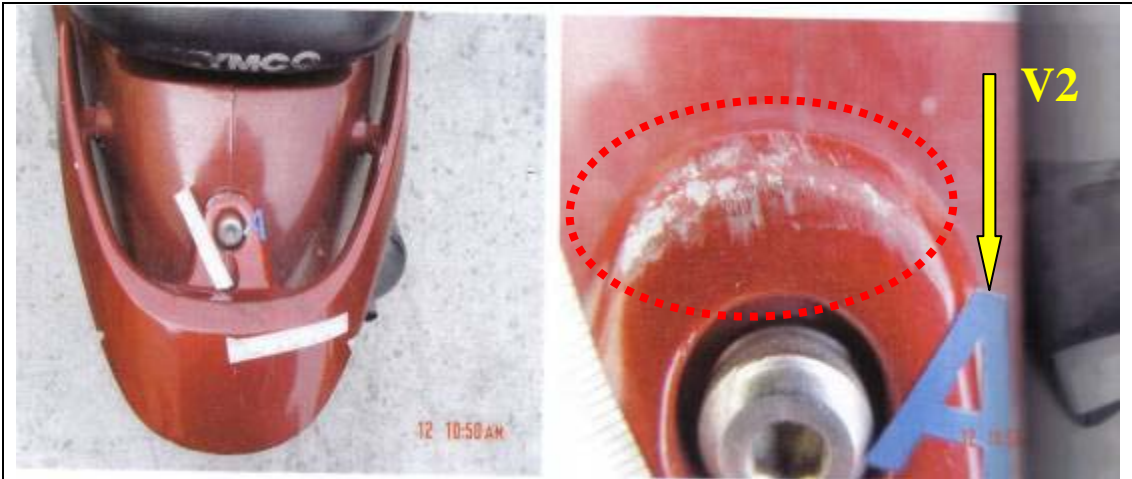
照片 4.3-24 a 資料照片翻拍 A、B 車擦撞倒地情形（案例二十四）



A 車前輪受損情形

照片 4.3-24 b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例二十四）

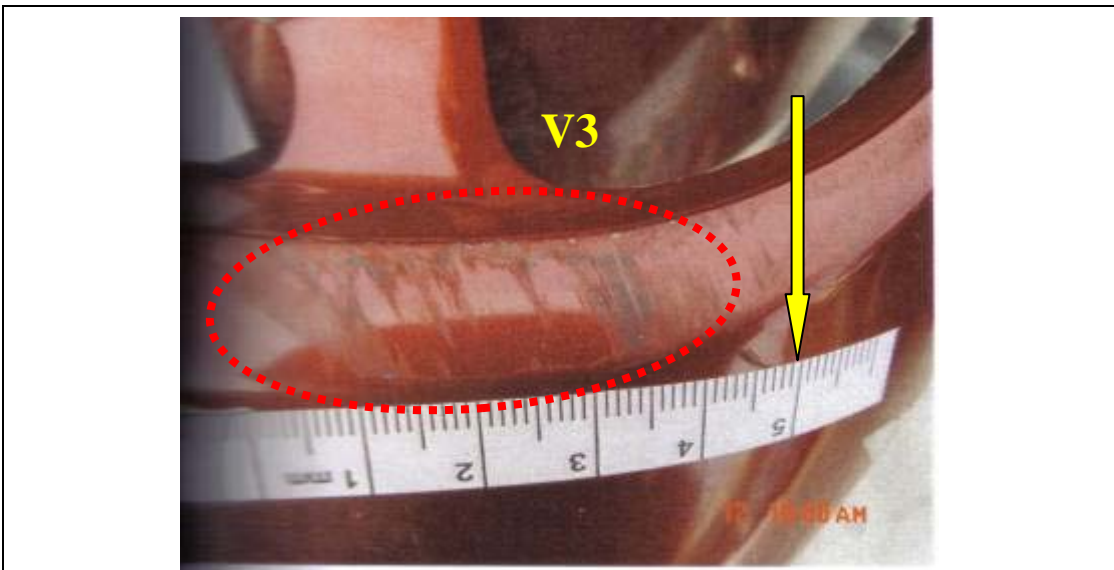
油漆刮痕群 V1，係因兩車碰撞產生之刮擦痕，發生於 A 車前輪，胎紋明顯磨損，刮痕方向為由下而上，輪胎表面有因磨擦造成之毛邊現象。



A 車前車頭受損情形

照片 4.3-24 c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

油漆刮痕群 V2 處為 A 車與 B 車碰撞後倒地，有打轉情形，致後座手把處與 B 車左前車頭再行碰撞，V2 處整體由許多明顯之長條刮擦痕組成，走向為由前往後，起始端受力較深，直至終止端受力逐漸淡出。



A 車前車頭受損情形

照片 4.3-24 d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

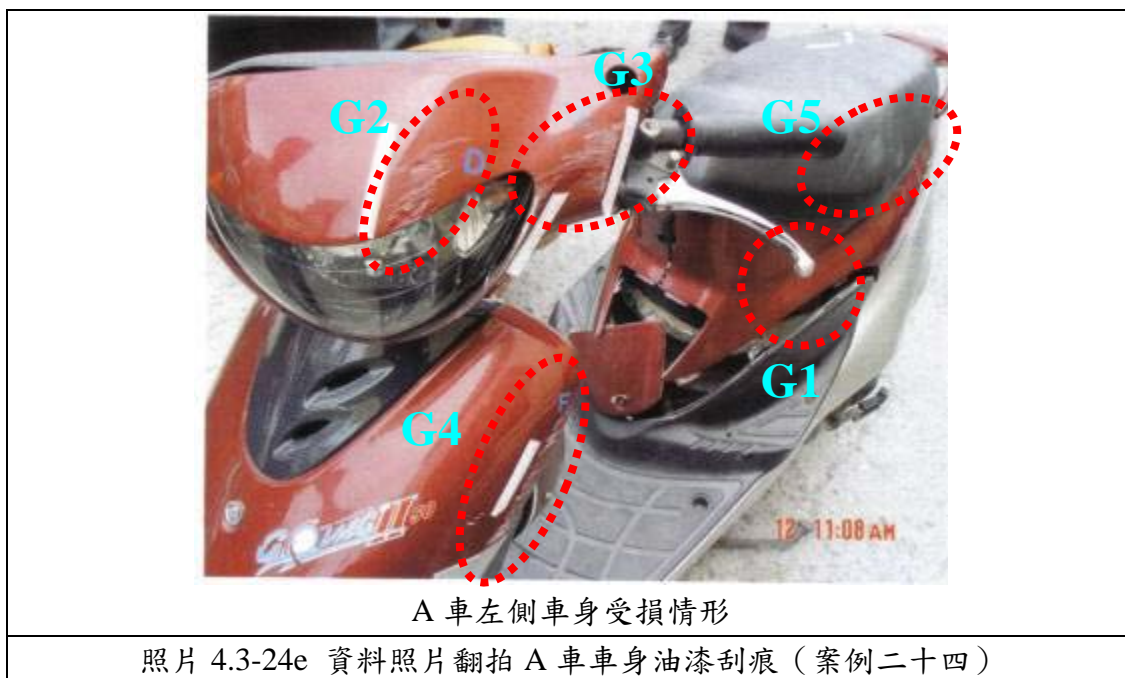
油漆刮痕群 V3 與 V2 之形成因素幾近相同，走向議為由前往後，有明顯掉漆情形。

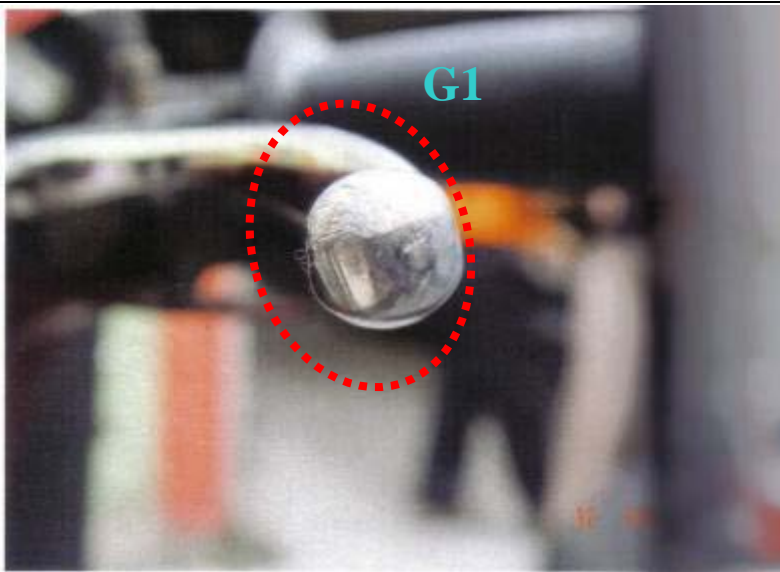
II. 擦地痕特性分析

A 車發生擦撞後向左倒地，造成 A 車左前車頭、左前護板邊緣、左車身受損害(如照片 4.3-24e、f、g、h、i、j、k)。其中油漆擦地痕群 G1 發生於左煞車器最外緣，由照片可看出有些許磨損，但由於照片反光因素，確切走向難以判斷。油漆擦地痕群 G2 沿著左前車燈上方護板邊緣有明顯斑駁擦痕，走向一致皆為由前往後，由許多線狀擦痕組成，概因接觸面曲度不同，由圖中可看出起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，輔助說明擦撞力道頗大。

油漆擦地痕群 G3 沿著左前車頭護板邊緣有明顯斑駁擦痕，由許多線狀擦痕組成，其概因接觸面曲度不同，由圖中可看出起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出且有油漆堆積情形，擦痕整體走向皆為由前往後，但照片中發現 G3 擦地痕群為上升走勢中夾雜些微下降走勢之擦地痕，兩相比較下間接說明 A 車倒地後有打轉之情形發生。油漆擦地痕群 G4 沿著左前護板邊緣有明顯擦痕，由稀疏之線狀擦痕組成，擦痕不一致走勢說明機車有打轉之虞，起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，擦痕整體走向皆為由前往後。

油漆擦地痕群 G5 沿著坐墊左側，整體擦痕走向較不明，起始處與終止處受力差異亦較不明顯。油漆擦地痕群 G6 沿著左前弧狀護板邊緣延伸磨擦，擦痕不一致走勢說明機車有打轉之虞，起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，擦痕整體走向皆為由前往後。經由比對肇事基本資料（如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等），車損 G1、G2、G3、G5、G6(如照片 4.3-24e、f、g、h、i、j、k)與碰撞型態存有合理之關聯性。

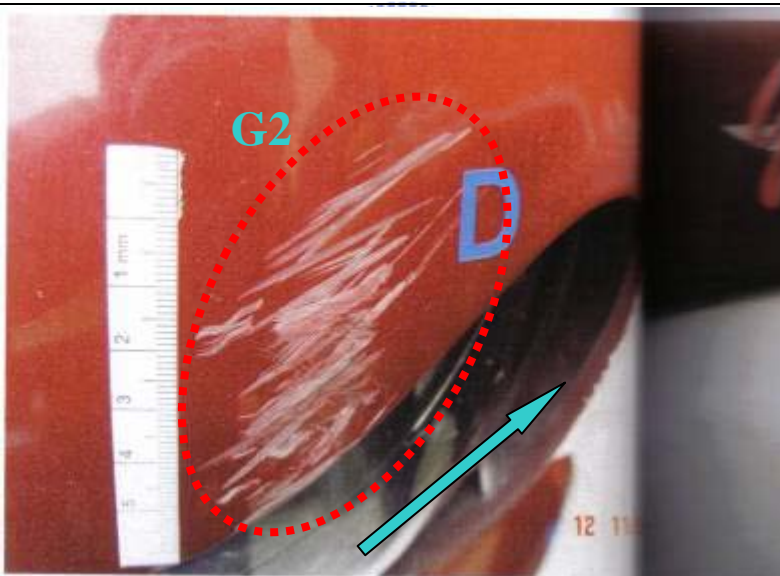




A 車前車頭受損情形

照片 4.3-24f 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

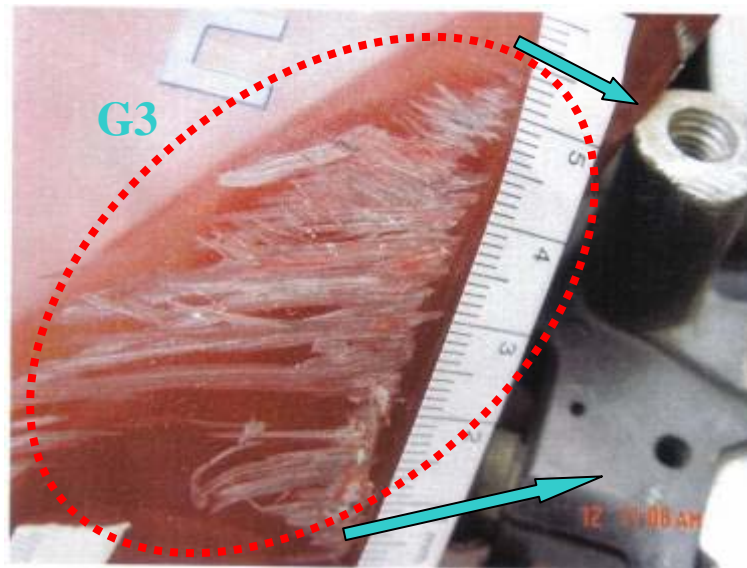
油漆擦地痕群 G1 發生於左煞車器最外緣，由照片可看出有些許磨損



A 車左前車頭受損情形

照片 4.3-24 g 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

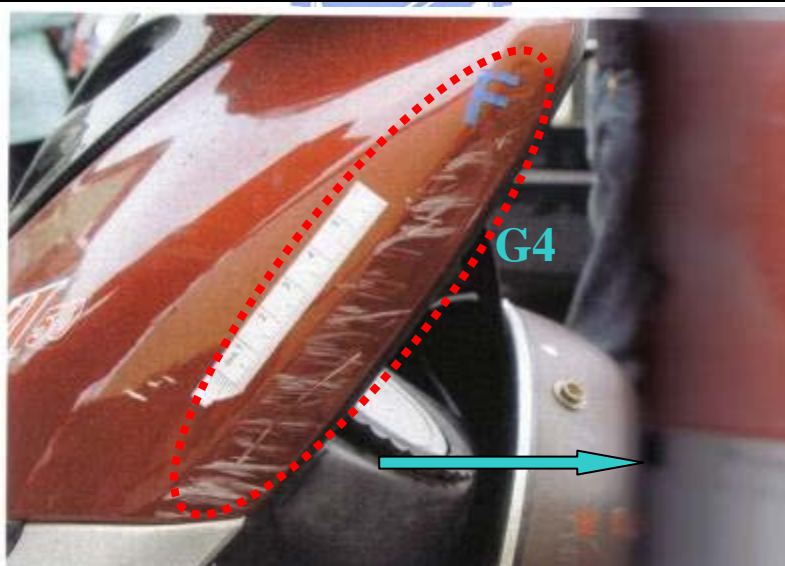
油漆擦地痕群 G2 沿著左前車燈上方護板邊緣有明顯斑駁擦痕，走向一致皆為由前往後，由許多線狀擦痕組成，概因接觸面曲度不同，由圖中可看出起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，輔助說明擦撞力道頗大。



A 車左前車頭受損情形

照片 4.3-24 h 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

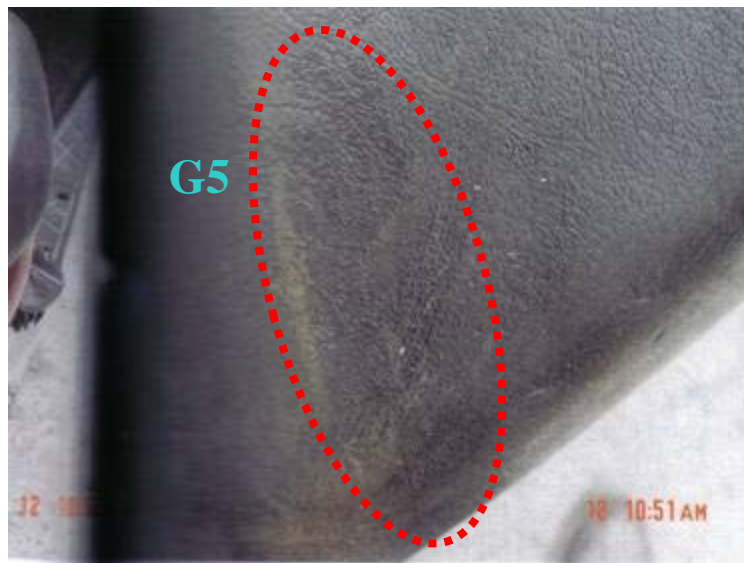
油漆擦地痕群 G3 沿著左前車頭護板邊緣有明顯斑駁擦痕，起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出且有油漆堆積情形，擦痕整體走向皆為由前往後，但照片中發現 G3 擦地痕群為上升走勢中夾雜些微下降走勢之擦地痕，兩相比較下間接說明 A 車倒地後有打轉之情形發生。



A 車左前車頭受損情形

照片 4.3-24 i 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

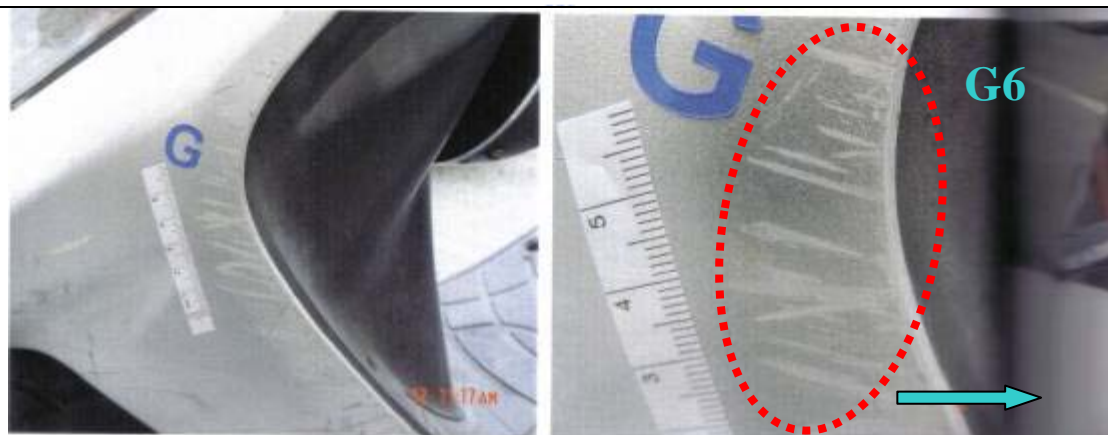
油漆擦地痕群 G4 沿著左前護板邊緣有明顯擦痕，由稀疏之線狀擦痕組成，擦痕不一致走勢說明機車有打轉之虞，起始處受力較深，直至終止端逐漸淡，擦痕整體走向皆為由前往後。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-24j 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

油漆擦地痕群 G5 沿著坐墊左側，整體擦痕走向較不明，起始處與終止處受力差異亦較不明顯。



A 車左前弧狀護板受損情形

照片 4.3-24 k 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

油漆擦地痕群 G6 沿著左前弧狀護板邊緣延伸磨擦，擦痕不一致走勢說明機車有打轉之虞，起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，擦痕整體走向皆為由前往後。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

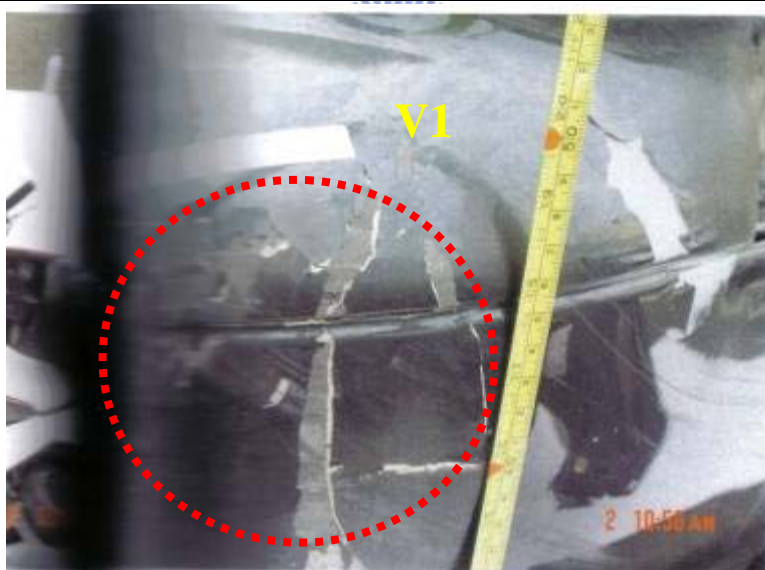
車輛編號	B	
B 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通小客車 <input type="checkbox"/> 小貨車 <input type="checkbox"/> 大客車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 車頭 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 保險桿 <input type="checkbox"/> 車尾 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-24b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

B 車直行經肇事地點時，與對向左前方欲左轉之 A 車發生碰撞，導致左前車頭受損害(如照片 4.3-241)。其中油漆刮擦痕群 V1 走向紊亂不一，車體有明顯破裂情形，烤漆斑駁。



B 車左前車頭受損情形

照片 4.3-241 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例二十四)

案例二十五：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 12 月 9 日 8 時 35 分。
3. 地點：楊梅鎮楊新路三段與瑞源里 1 鄰產業道路交岔路口。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：縣道，閃光號誌正常運作交岔路口，速限 50 公里。
6. 車損情形：A 車前車頭受損，B 車前保險桿左側受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷及後載乘客死亡。
8. 肇事經過：B 車駕駛由 1 往 2 方向行駛至肇事地點前左轉彎，適 A 車駕駛由對向駛至，二車發生撞擊而肇事，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

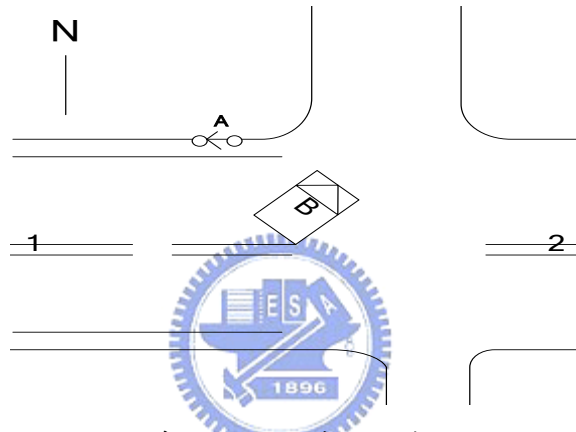
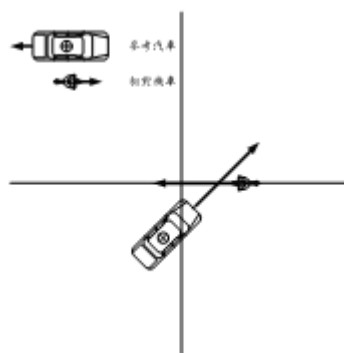


圖 4.3-25a 事故現場示意圖 (案例二十五)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：A 車約 60Km/hr、B 車 30-40Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行，B 車為左偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車為對向接近，肇事型態為側撞(如圖 4.3-25b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-25b 碰撞型態示意圖 (案例二十五)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
車輛類型		<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
路面因素		<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
A 車 撞擊部位		<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input checked="" type="checkbox"/> 左後車尾
倒地方向		<input type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地 <input checked="" type="checkbox"/> 無法判斷
本 概 況 滑 行 刮 地 事 故 後 車 輛 移 動		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
刮擦痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-25a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與對向左前方接近之 B 車發生擦撞(表 4.3-25c)，從警訊中可得知，事故後 A 車有翻滾的狀況產生，最後停止的狀態為照片 4.3-25a。從 A 車駕駛口述，肇事的碰撞點為 A 車左邊空氣濾清器處。觀察照片後發現，碰撞處之空氣濾清器有掉落移位的情況產生，但因為搜集之照片並無更細觀的照片，且無法觀測出有無刮擦痕的產生，僅能確定 V1 處為肇事事務之碰撞點。

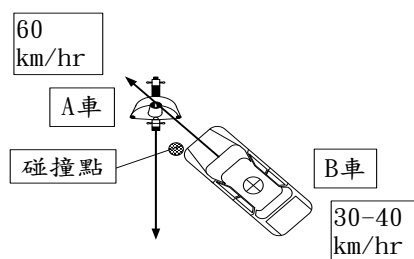


圖 4.3-25c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車倒地情形

照片 4.3-25a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十五)



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-25b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十五)

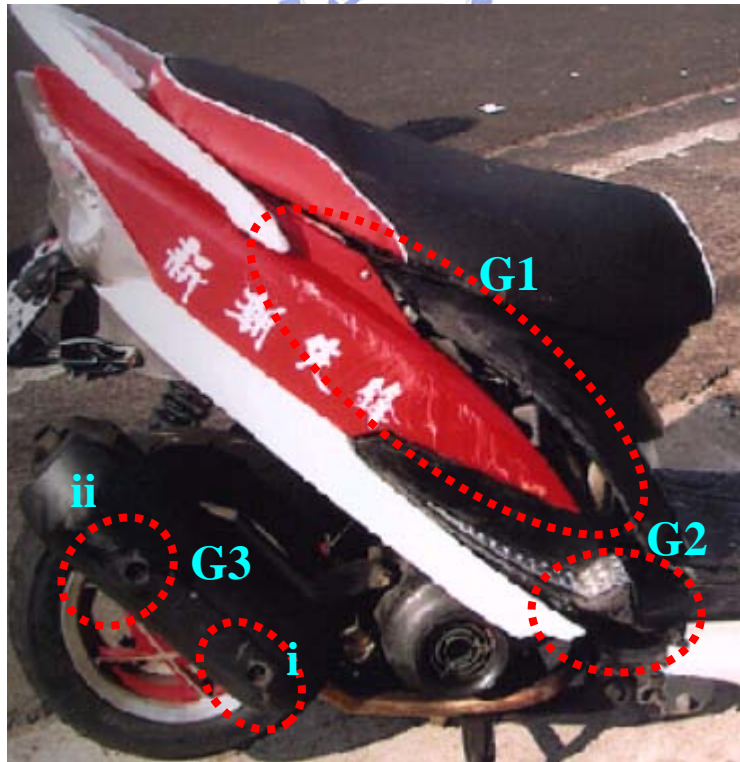
II. 擦地痕特性分析

油漆擦地痕群 G1(照片 4.3-25c)因 A 車發生事故後有翻滾打轉的情形產生，形狀為不規則分散線狀，因打轉翻動而造成刮地痕有模糊受力不均的情況產生，質地細而明顯，走向由於無法得知翻滾狀態故無法判斷。有部分較為集中，推測可能因為此處為機車的凸面，與接觸地面時可能較早接觸後因翻滾而造成較不同的情況產生。

G2 發生於右方乘客腳踏處的位置(照片 4.3-25c)，由於此處為為機車較突出的部份，此處由於構成材料可能較偏塑料，故產生模糊且粗糙的狀況，但形狀無法判斷，走向亦無法判斷。

G3 為排氣管護蓋處，由於此處屬於一個凸面的位置，在螺絲孔蓋上留下一較明顯的痕跡，但因為照片尚不明顯，無法放大窺視近視圖，但可發現在凸面螺絲孔蓋上留下一圈的刮地痕痕跡。

G4 在較靠近駕駛儀表板的位置有一與地面摩擦後產生的黑色痕跡，形狀為帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，因為機車有翻動的狀況，故無法推判走向。靠近車頭燈的位置有些較模糊的成堆的痕跡，由於解析度不足並無法判斷此痕跡是與地面接觸或是與 B 車互相碰撞後所產生的痕跡，但由 A 車駕駛口述說明撞擊位置並非在車頭，由最後倒地的位置來看可能為擦地痕，但也有可能是舊痕，故較模糊的位置較無法辨視。



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-25c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十五)



A 車前車頭受損情形

照片 4.3-25d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例二十五）

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。



2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 ■保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-25b B 車基本資料表

(2) 刮痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與對向左前方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-25d)，V1 為 B 車之左前保險桿位置(照片 4.3-25e)，由 B 車駕駛者口述，碰撞部位在左前方保險桿，從照片中可以發現，保險桿有變形掉落的狀況產生，並引擎進氣蓋掉落，但因為照片張數較少，且 B 車上的痕跡是否為本次所肇事所留下的痕跡並無法判斷，礙於解析度與角度，照片的取樣並無其他角度，較無法推測刮擦痕為何種形狀。但可發現 V1 為本次事故的碰撞點。

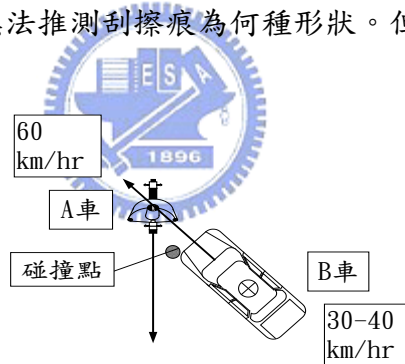


圖 4.3-25d A 車 B 車碰撞示意圖



B 車受損情形

照片 4.3-25e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十五)

案例二十六：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 97 年 1 月 20 日 13 時 35 分。
3. 地點：新莊市壽山路貴子幹 39 號前。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：速限 50 公里，市區道路，彎曲路及附近，無號誌。
6. 車損情形：A 車車頭、後半車身全毀，B 車左前車頭受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡。
8. 肇事經過：B 車駕駛於前述時、地，由 1 往 2 方向行駛，行經肇事地點時，與對向 A 車駕駛重型機車發生撞擊，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

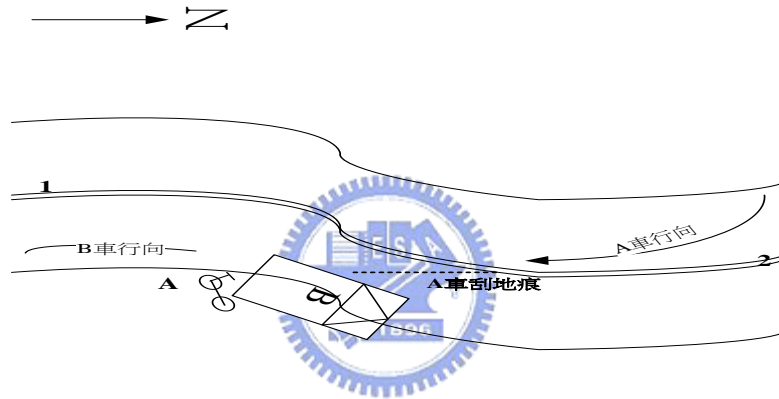
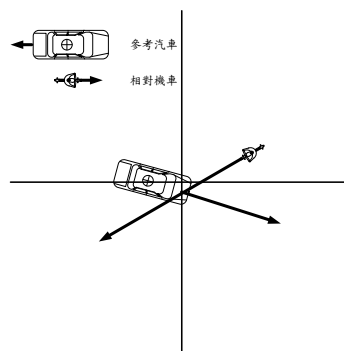


圖 4.3-26a 事故現場示意圖 (案例二十六)

10. 肇事位置：彎道。
11. 行車速率：A 車不詳、B 車不詳。
12. 車輛行駛狀況：A 車右偏，B 車可能為左偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車為對向接近，肇事型態為側撞(如圖 4.3-26b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-26b 碰撞型態示意圖 (案例二十六)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
車輛類型		<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
路面因素		<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
A 車 基 本 概 況	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input checked="" type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-26a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與對向左前方接近之 B 車發生擦撞(圖 4.3-26c)，由於 AB 車肇事後均未移動，肇事後現場圖(照片 4.3-26a)。由 B 車駕駛口述，肇事經過為 A 車先行滑倒，B 車駛至由左前保險桿與 A 車碰撞，事故後車輛並未移動，故可參考肇事後現場圖(照片 4.3-26a)。但對於 B 車駕駛說法，A 車有被 B 車壓過，從照片與實際情況來推斷，尚須保留此說法的可能，因 B 車底盤太低較無可能輾過 A 車，再由肇事後位置來推斷，撞擊後可能先撞擊到 B 車左前方保險桿後，A 車移動在撞擊到右側保險桿，但無法判斷撞擊部位，此時 AB 車應仍在運動狀態，最後停止位置如現場圖。但從肇事現場圖來看，可發現有遭受過嚴重撞擊才會產生 A 車車上許多護板掉落的情況產生。

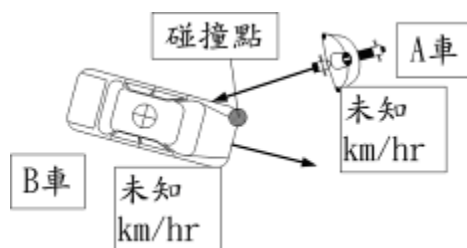


圖 4.3-26c 碰撞型態示意圖 (案例二十六)



A 車 B 車事故後現場圖

照片 4.3-26a 資料照片翻拍（案例二十六）



A 車左前車身受損情形

照片 4.3-26b 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

V1 發生於左前護板的位置(照片 4.3-26c)，仔細觀察後可發現，在刮痕上方有白色的油漆所覆蓋，由於 B 車係為白色推測可能為 B 車所有，亦為本次肇事所留下之跡證。由於有白色油漆覆蓋，僅能些許的看出形狀為分散線狀，質地細致且明顯，由油漆與機車車體相對位置，走向應為前往後，較前的位置有刮痕，但後方有油漆堆積，判斷起始點受力較小，終止點受力較大，才有可能將車身鍍金油漆留在 A 車車身上。

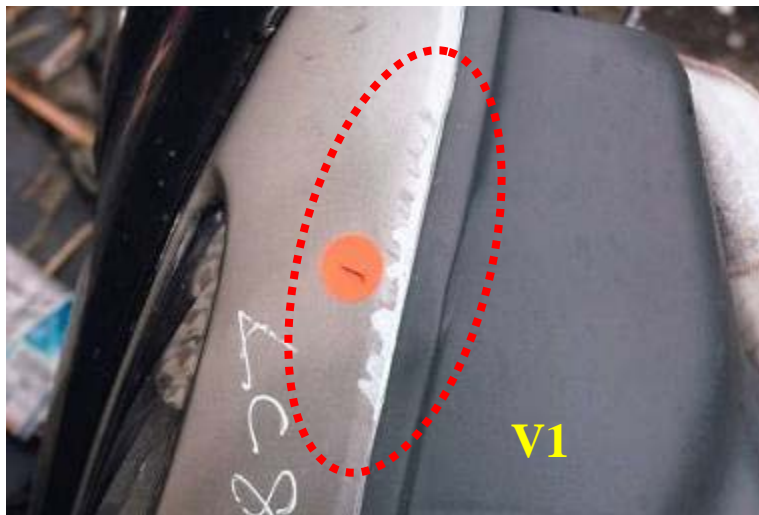
V2 發生於左後車身齒輪箱處(照片 4.3-26d)，在上方可發現有許多白色痕跡，可能是 B 車所遺留亦可能因此處材質經過碰撞後變成白色的痕跡。形狀為塊狀但有擴散的情況產生，由於痕跡有擴散的情況走向不明，故推斷可能有旋轉的情形產生。由產生位置推斷，較不可能由前往後，推論為後往前，質地細而明顯。起始端受力較淺，終止端受力較深故留下較明顯痕跡。

V3 發生於左後車身齒輪箱上(照片 4.3-26e)，由於撞擊後有破裂痕跡模糊掉的情況，又因車體可能有旋轉的情況，故形狀並無法分辨，質地粗糙且模糊，由方向與可能撞擊的方式再配合上 V2，走向可能為由上往下。起始端與終止端的受力並無法明確的辨識，但可看出在此處有扭開斷裂的情況產生。

V4 位於龍頭儀表板上方右側的部份，形狀為帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，由 A 車行駛方向與倒地可能撞擊的部位來推斷，其走向可能為前往後，從痕跡上來判斷其起始端與終止段較不能看出受力大小，但在中間區段應為受力較大的部份。此位置有遭受強力撞擊使得龍頭護蓋破裂且有斷裂的情況。

V5 發生於龍頭儀表板上方左側的位置(照片 4.3-26g)，為一塊狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為前往後，理由同 V4，起始端與終止端受力大小並不明顯故無法判斷。

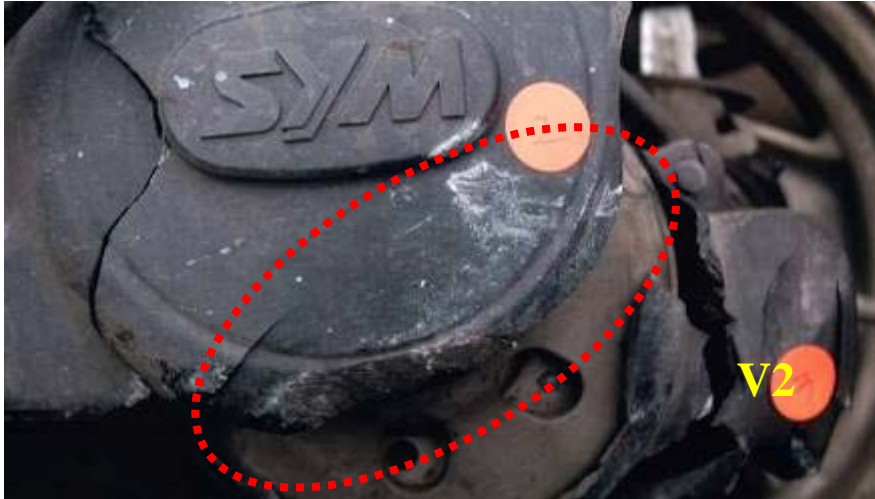
V6 位於龍頭右側後照鏡鏡架處(照片 4.3-26h)，由於發生的位置較於特別，且較屬於車體的凹處，其中可能因為碰撞車體的因素導致再此處留下痕跡，而鏡架本身並非一平面而是圓錐體，故形狀較無法辨識，質地明顯且粗糙，因為發生位置關係，故無法判斷其走向為何，起始端與終止端之受力大小並無法判斷。



A 車左前護板受損情形

照片 4.3-26c 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十六)

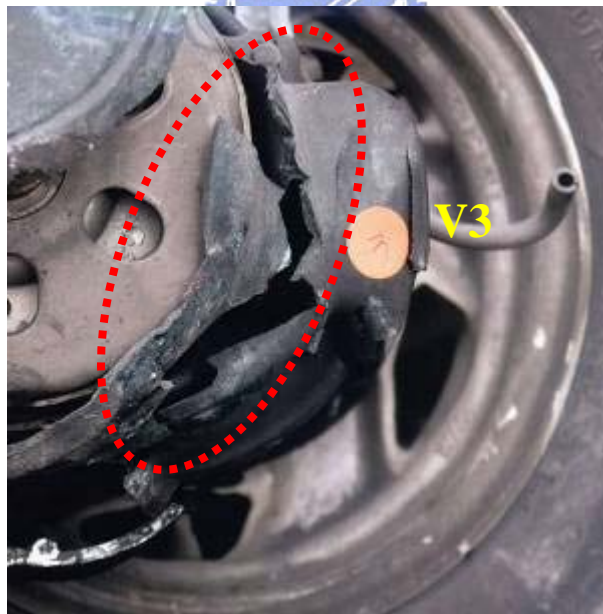
V1 發生於左前護板的位置，仔細觀察後可發現，在刮痕上方有白色的油漆所覆蓋，由於 B 車係為白色推測可能為 B 車所有，亦為本次肇事所留下之跡證。由於有白色油漆覆蓋，僅能些許的看出形狀為分散線狀，質地細致且明顯，由油漆與機車車體相對位置，走向應為前往後，較前的位置有刮痕，但後方有油漆堆積，判斷起始點受力較小，終止點受力較大，才有可能將車身鈹金油漆留在 A 車車身上。



A 車左後車身齒輪箱受損情形

照片 4.3-26d 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十六)

V2 發生於左後車身齒輪箱處(參照片)，在上方可發現有許多白色痕跡，可能是 B 車所遺留亦可能因此處材質經過碰撞後變成白色的痕跡。形狀為塊狀但有擴散的情況產生，由於痕跡有擴散的情況走向不明，故推斷可能有旋轉的情形產生。由產生位置推斷，較不可能由前往後，推論為後往前，質地細而明顯。起始端受力較淺，終止端受力較深故留下較明顯痕跡。



A 車左後車身齒輪箱放大圖受損情形

照片 4.3-26e 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十六)

V3 發生於左後車身齒輪箱上(參照片)，由於撞擊後有破裂痕跡模糊掉的情況，又因車體可能有旋轉的情況，故形狀並無法分辨，質地粗糙且模糊，由方向與可能撞擊的方式再配合上 V2，走向可能為由上往下。起始端與終止端的受力並無法明確的辨識，但可看出在此處有扭開斷裂的情況產生。



A 車儀表板受損情形

照片 4.3-26f 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

V4 位於龍頭儀表板上方右側的部份，形狀為帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，由 A 車行駛方向與倒地可能撞擊的部位來推斷，其走向可能為前往後，從痕跡上來判斷其起始端與終止段較不能看出受力大小，但在中間區段應為受力較大的部份。此位置有遭受強力撞擊使得龍頭護蓋破裂且有斷裂的情況。



A 車儀表板放大圖受損情形

照片 4.3-26g 資料照片翻拍 A 車車頭油漆刮痕（案例二十六）

V5 發生於龍頭儀表板上方左側的位置，為一塊狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為前往後，理由同 V4，起始端與終止端受力大小並不明顯故無法判斷。



A 車右後照鏡架受損情形

照片 4.3-26h 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例二十六）

V6 位於龍頭右側後照鏡鏡架處，由於發生的位置較於特別，且較屬於車體的凹處，其中可能因為碰撞車體的因素導致再此處留下痕跡，而鏡架本身並非一平面而是圓錐體，故形狀較無法辨識，質地明顯且粗糙，因為發生位置關係，故無法判斷其走向為何，起始端與終止端之受力大小並無法判斷。

II. 擦地痕特性分析

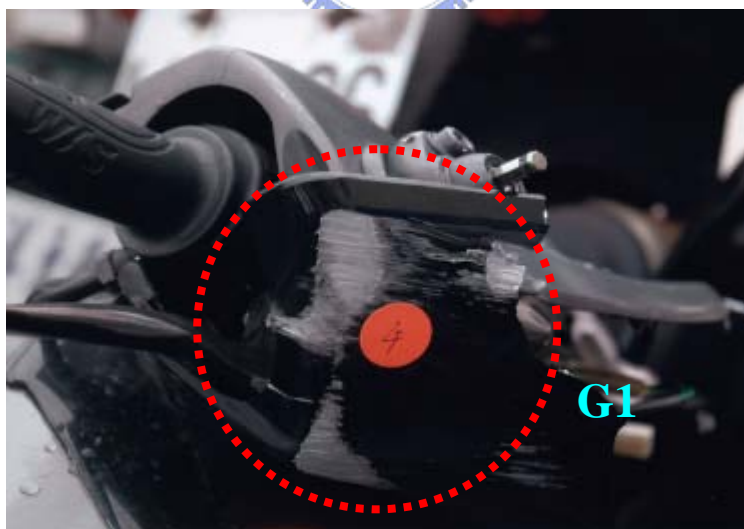
G1 位於 A 車右前龍頭把手前，形狀為面積較大的帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，由於此處處於較凸面，若與地面摩擦會有較大規模的擦損，起始端與終止端受力大小並無明顯之差異。由 B 車駕駛口述 A 車有先倒地的傾向，而且方向一致，推斷此應於碰撞前與地面摩擦之痕跡。G2 位於右手煞車棒的位置，形狀為塊狀痕跡，質地明顯且粗糙，此處處於較凸面的位置，故會有嚴重的磨損的情況產生，走向並無法辨識，亦無法辨識起始端與終止端的情況，但可發現仍有擦地痕的性質有不平整與地面接觸後的痕跡。

G3 位於右手油門把手的位置，形狀為線狀痕跡，質地細致且明顯，由於發生位置屬於較下方的位置，推測可能是因為 A 車倒地滑行時所致，故走向為下往上，但起始端與終止端並無明顯之差異。G4 發生於右前護板接近車輛方向燈位置，形狀為線狀痕跡，質地明顯且粗糙，由車輛倒地狀況與車輛行駛方向，推斷走向可能為由前往後，起始端因為受力較深有較黑的痕跡，在終止端由於接觸面積變大有擴散的情形，但受力並無一開始黑色區域大。G5 為右前護板駕駛腳踏處位置，形狀為線狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由前往後(理由同 G4)，尤其痕跡與走向來判斷，在起始端受力應該較小故痕跡較細，後來漸漸擴大，在終

止端的位置有擴張模糊的情況，推斷可能有跳動或是旋轉的情形產生，且接觸面有變化因此才会有此情形產生。

G6 位於右側護板後方乘客腳踏處，觀察附近的痕跡，形狀為分散線狀，質地粗糙且模糊較不明顯，在上方腳踏處的部份，可能因為材質的關係，導致有與地面磨損開洞的情形產生，由於有不同方向的痕跡產生，推測可能有跳動或是旋轉的可能，故起始端與終止端受力大小較難分辨。在腳踏處與護板交接處，有些許黑色物質堆積的情形，可能因腳踏處材質與地面摩擦後，最後堆積在接縫處。G7 位於排氣管管路上，由於此處有生鏽的現象，但可明顯看出在生鏽位置上有幾條長條延伸型痕跡，質地細致且明顯，由位置來推斷走向可能為由前往後，但無法判斷起始端與終止端受力大小。

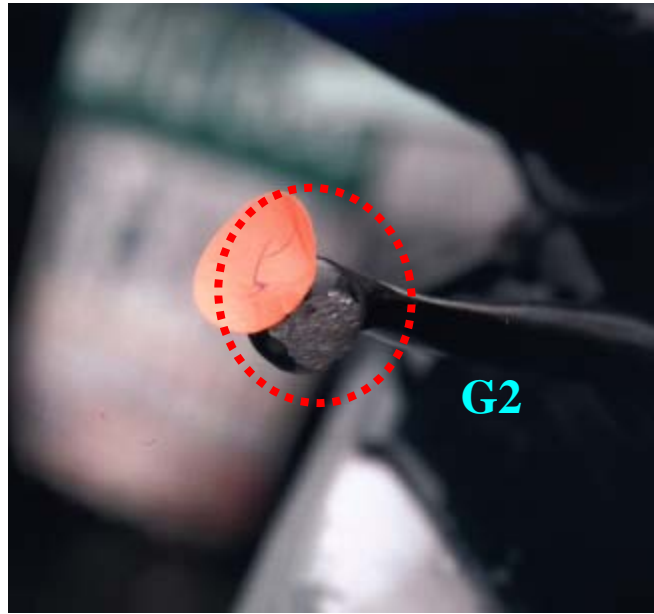
G8 位於排氣管護蓋螺絲固定處下方，形狀無法判斷，質地明顯且粗糙，走向應為前往後但因為痕跡斷斷續續較無法判斷，因為處於較下方推測可能是倒地時接觸所留下之痕跡，但較為斷斷續續起始端與終止端無法判斷。後方黑色區域，推判可能為舊痕，因為上方有其他的痕跡所覆蓋，其痕跡顏色較淡較淡，故可能不為本次事故所產生。G9 位於前輪右方前叉部分，形狀為塊狀痕跡，質地粗糙且明顯，由於位置處於凸面且可能為倒地時較早接觸的部份，也此處構造為圓柱體，故推斷走向為下往上，上方有黑色的痕跡產生，推判可能為地面髒東西所造成，起始端與終止端受力大小並無法辨別判斷。



A 車右前龍頭受損情形

照片 4.3-26i 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十六)

G1 位於 A 車右前龍頭把手前，形狀為面積較大的帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，由於此處處於較凸面，若與地面摩擦會有較大規模的擦損，起始端與終止端受力大小並無明顯之差異。由 B 車駕駛口述 A 車有先倒地的傾向，而且方向一致，推斷此應於碰撞前與地面摩擦之痕跡。



A 車右手煞車棒受損情形

照片 4.3-26j 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

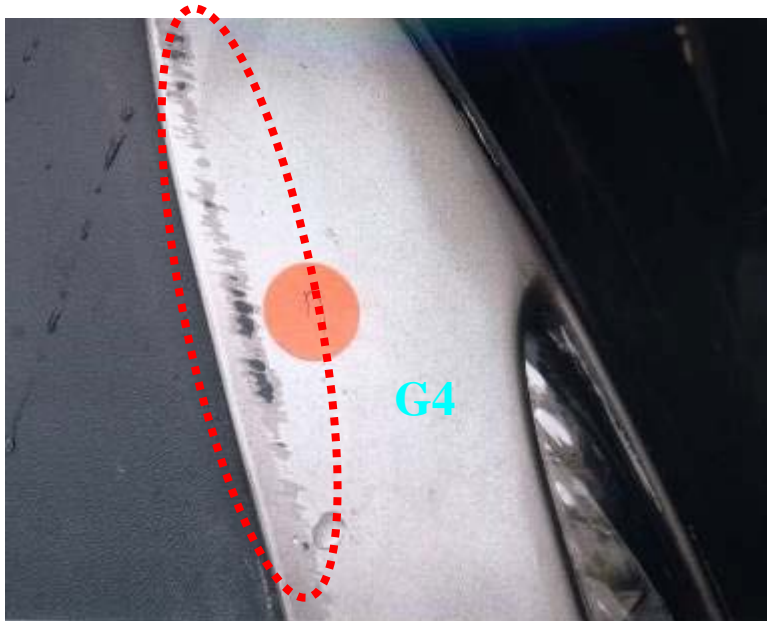
G2 位於右手煞車棒的位置，形狀為塊狀痕跡，質地明顯且粗糙，此處處於較凸面的位置，故會有嚴重的磨損的情況產生，走向並無法辨識，亦無法辨識起始端與終止端的情況，但可發現仍有擦地痕的性質有不平整與地面接觸後的痕跡。



A 車右手把手受損情況

照片 4.3-26k 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

G3 位於右手油門把手的位置，形狀為線狀痕跡，質地細致且明顯，由於發生位置屬於較下方的位置，推測可能是因為 A 車倒地滑行時所致，故走向為下往上，但起始端與終止端並無明顯之差異。



A 車右前護板刮損與車身受損情形

照片 4.3-26l 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

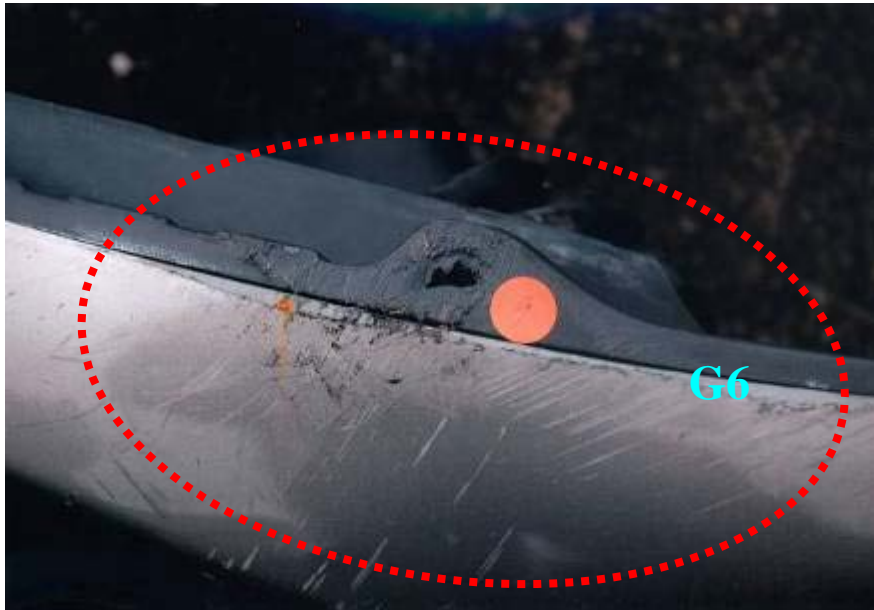
G4 發生於右前護板接近車輛方向燈位置，形狀為線狀痕跡，質地明顯且粗糙，由車輛倒地狀況與車輛行駛方向，推斷走向可能為由前往後，起始端因為受力較深有較黑的痕跡，在終止端由於接觸面積變大有擴散的情形，但受力並無一開始黑色區域大。



A 車右前護板受損情形

照片 4.3-26m 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

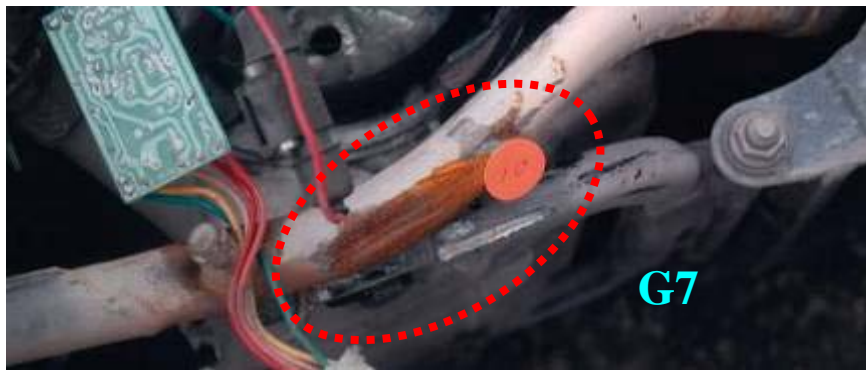
G5 為右前護板駕駛腳踏處位置，形狀為線狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由前往後(理由同 G4)，尤其痕跡與走向來判斷，在起始端受力應該較小故痕跡較細，後來漸漸擴大，在終止端的位置有擴張模糊的情況，推斷可能有跳動或是旋轉的情形產生，且接觸面有變化因此才会有此情形產生。



A 車右側護板乘客腳踏處受損情形

照片 4.3-26n 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

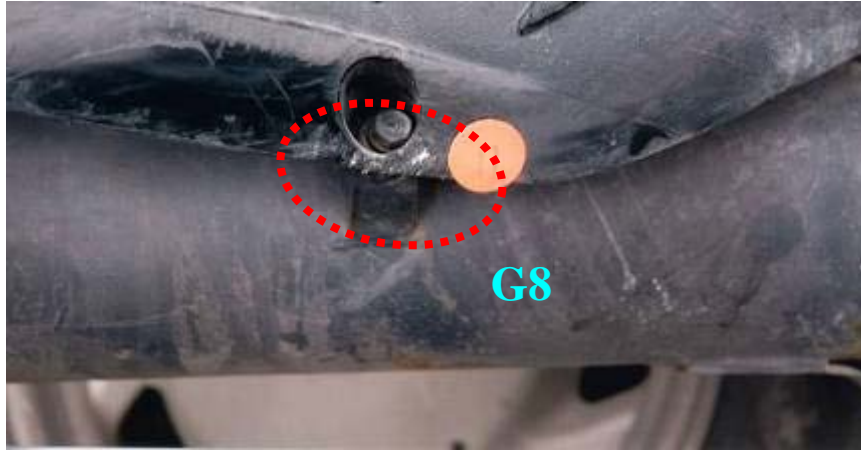
G6 位於右側護板後方乘客腳踏處，觀察附近的痕跡，形狀為分散線狀，質地粗糙且模糊較不明顯，在上方腳踏處的部份，可能因為材質的關係，導致有與地面磨損開洞的情形產生，由於有不同方向的痕跡產生，推測可能有跳動或是旋轉的可能，故起始端與終止端受力大小較難分辨。在腳踏處與護板交接處，有些許黑色物質堆積的情形，可能因腳踏處材質與地面摩擦後，最後堆積在接縫處。



A 車右排氣管受損情形

照片 4.3-26o 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

G7 位於排氣管管路上，由於此處有生鏽的現象，但可明顯看出在生鏽位置上有幾條長條延伸型痕跡，質地細緻且明顯，由位置來推斷走向可能為由前往後，但無法判斷起始端與終止端受力大小。



A 車排氣管護蓋受損情形

照片 4.3-26p 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

G8 位於排氣管護蓋螺絲固定處下方，形狀無法判斷，質地明顯且粗糙，走向應為前往後但因為痕跡斷斷續續較無法判斷，因為處於較下方推測可能是倒地時接觸所留下之痕跡，但較為斷斷續續起始端與終止端無法判斷。後方黑色區域，推判可能為舊痕，因為上方有其他的痕跡所覆蓋，其痕跡顏色較淡較淡，故可能不為本次事故所產生。



A 車右前叉受損情形

照片 4.3-26q 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十六）

G9 位於前輪右方前叉部分，形狀為塊狀痕跡，質地粗糙且明顯，由於位置處於凸面且可能為倒地時較早接觸的部份，也此處構造為圓柱體，故推斷走向為下往上，上方有黑色的痕跡產生，推判可能為地面髒東西所造成，起始端與終止端受力大小並無法辨別判斷。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

B 車 基 本 概 況	車輛編號	B
	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面	
撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 ■保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾	
事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷	
刮擦痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上	

表 4.3-26b B 車基本資料表

(2) 刮痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與對向左前方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-26d)，V1 為 B 車之左前保險桿位置，由 B 車駕駛者口述，碰撞部位在左前方保險桿，從照片中可以發現，保險桿有變形掉落的狀況產生，並引擎進氣蓋掉落斷裂的情形，但因為上方痕跡過多 B 車上的痕跡是否為本次所肇事所留下的痕跡並無法判斷，礙於解析度與角度，照片的取樣並無其他角度，較無法推測刮擦痕為何種形狀。但可發現 V1 為本次事故的碰撞點。

V2 為前方保險桿右側的位置，從事故後相對位置來看，推判此處為第二撞擊 A 車的位置，此處仍有許多痕跡的產生，但也因可能有新舊痕的問題，較難去判斷何處為新痕或是舊痕。

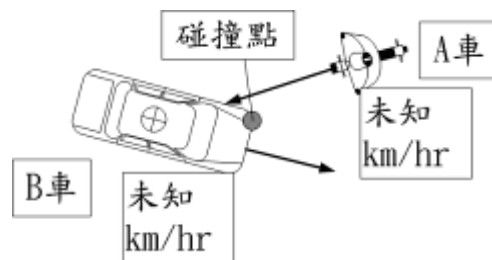


圖 4.3-26d 碰撞型態示意圖 (案例二十六)



B 車左側保險桿受損情況情形

照片 4.3-26r 資料照片翻拍 B 車油漆刮痕 (案例二十六)



B 車右側保險桿受損情形

照片 4.3-26s 資料照片翻拍 B 車油漆刮痕 (案例二十六)

案例二十七：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 97 年 4 月 7 日 20 時 57 分。
3. 地點：觀音鄉大觀路一段與成功路一段交岔路口。
4. 天候：晴；夜間自然光線。
5. 路況：省道，行車管制號誌正常運作交岔路口，速限 50 公里。
6. 車損情形：A 車右側車身有刮擦痕、大燈脫落，B 車右前側車身有刮擦痕。
7. 傷亡情形：A 車駕駛死亡。
8. 肇事經過：B 車駕駛自小客貨車於上述時間，由 1 往 2 方向行駛，至肇事地路口前左轉彎，與 A 車駕駛重型機車由對向駛至，兩車發生碰撞而肇事，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

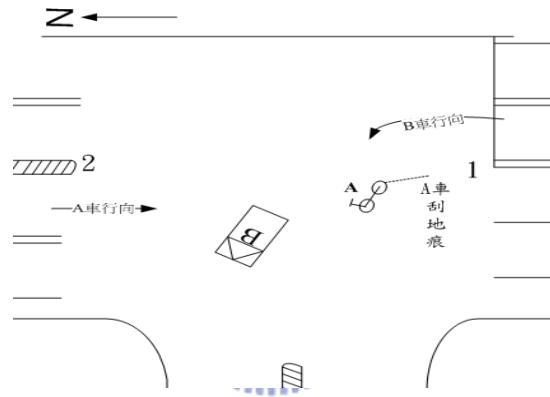
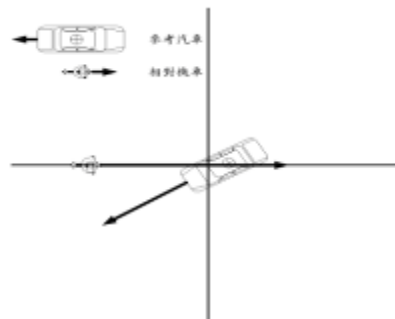


圖 4.3-27a 事故現場示意圖 (案例二十七)

10. 肇事位置：路口。
11. 行車速率：A 車不詳、B 車不詳。
12. 車輛行駛狀況：A 車可能為直行，B 車左轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車為對向接近，肇事型態為側撞(如圖 4.3-27b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-27b 碰撞型態示意圖 (案例二十七)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號	A
車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
A 車 基 本 概 況	撞擊部位 <input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input checked="" type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input checked="" type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-27a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與對向準備左轉之 B 車發生擦撞(參圖 4.3-27c)。

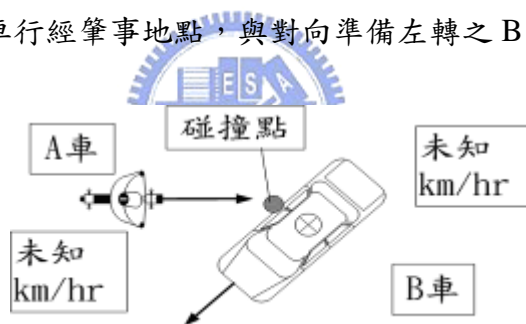


圖 4.3-27c 碰撞型態示意圖 (案例二十七)

V1 位於右側護板的位置(參相片)，形狀為集中線狀，質地細致且明顯，此處位於較凸面的位置，從發生的位置與 B 車的相對位置來看，可能為兩車碰撞後所造成的結果，走向由前往後，起始端可能因為受力較大故產生較多痕跡，終止端則細淡出。V2 位於右側護板的位置(照片 4.3-27b)在 V2 之後，形狀為塊狀痕跡，質地模糊且細膩，走向為前往後，因為最初碰撞位置在 V2，而後才碰撞出 V3，故走向同 V2 為由前往後，但由相片中起始端與終止端受力大小並不明顯。



A 車右側護板與右後車身受損情形

照片 4.3-27a 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十七）

V1 位於右側護板的位置，形狀為集中線狀，質地細致且明顯，此處位於較凸面的位置，從發生的位置與 B 車的相對位置來看，可能為兩車碰撞後所造成的結果，走向由前往後，起始端可能因為受力較大故產生較多痕跡，終止端則細淡出。



A 車右後車身受損情況

照片 4.3-27b 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十七）

V2 位於右側護板的位置在 V2 之後，形狀為塊狀痕跡，質地模糊且細膩，走向為前往後，因為最初碰撞位置在 V2，而後才碰撞出 V3，故走向同 V2 為由前往後，但由相片中起始端與終止端受力大小並不明顯。

II. 擦地痕特性分析

G1 位於 A 車右前護板的位置，形狀為帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，由於車殼的接縫處，若與地面摩擦會有較大規模的擦損，起始端與終止端受力大小並無明顯之差異。可看到有些許細細鬚鬚的條紋。

G2 位於右前護板的位置，形狀為圓盤旋轉型，質地明顯且粗糙，在此處有一螺絲嵌入位置，從本處可看出為磨損較為嚴重的部份，故會有嚴重的磨損的情況產生，走向並無法辨識，亦無法辨識起始端與終止端的情況，但可發現仍有擦地痕的性質有不平整與地面接觸後的痕跡。

G3 位於右側護板乘客腳踏處(照片 4.3-27d)，形狀為分散線狀，質地粗糙且明顯，由於此處屬於較凸面，故在乘客腳踏處的位置上有很明顯的磨損，且因為有跳動翻轉的情形產生，產生了較不規則的線狀交錯，走向為下往上，起始端與終止端受力深淺並不明顯。

G4 發生於右前龍頭的位置，形狀為帶狀痕跡，質地明顯且粗糙，由車輛倒地狀況與車輛行駛方向，推斷走向可能為由前往後，由於此處屬於一個凸面的位置，倒地時接觸到凸面的情形會影響起始端與終止端，故起始端與終止端較難去分辨何者受力大何者受力小。



A 車右前護板受損情形

照片 4.3-27c 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十七)

G1 位於 A 車右前護板的位置(參相片)，形狀為帶狀痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，由於車殼的接縫處，若與地面摩擦會有較大規模的擦損，起始端與終止端受力大小並無明顯之差異。可看到有些許細細鬚鬚的條紋。



A 車右側護板與右後車身受損情形

照片 4.3-27d 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十七）

G2 形狀為圓盤旋轉型，質地明顯且粗糙，在此處有一螺絲嵌入位置，從本處可看出為磨損較為嚴重的部份，故會有嚴重的磨損的情況產生，走向並無法辨識，但可發現仍有擦地痕的性質有不平整與地面接觸後的痕跡。

G3 位於右側護板乘客腳踏處，形狀為分散線狀，質地粗糙且明顯，由於此處屬於較凸面，故有很明顯的磨損，且因為有跳動翻轉的情形產生，產生了較不規則的線狀交錯，走向為下往上，起始端與終止端受力深淺並不明顯。



A 車右前龍頭受損情形

照片 4.3-27e 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十七）

G4 發生於右前龍頭的位置，形狀為帶狀痕跡，質地明顯且粗糙，由車輛倒地狀況與車輛行駛方向，推斷走向可能為由前往後，由於此處屬於一個凸面的位置，倒地時接觸到凸面的情形會影響起始端與終止端，故起始端與終止端較難去分辨何者受力大何者受力小。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 ■右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 □否 ■無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-27b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與對向左前方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-27d)，由於 B 車的照片僅有一張，從警訊與圖片來推測 V1 位於 B 車之右後車門位置(照片 4.3-27f)，但比對 A 車之刮擦痕(其發生處為左側護板見上述)與 B 車上之痕跡較不同位置，但推測可能在撞擊後因 A 車機車有傾倒的狀況產生，故在 B 車的車門上產生 V1 的痕跡。形狀為分散線狀，走向為前往後，有上往下的趨勢，可能因為機車傾倒所造成。

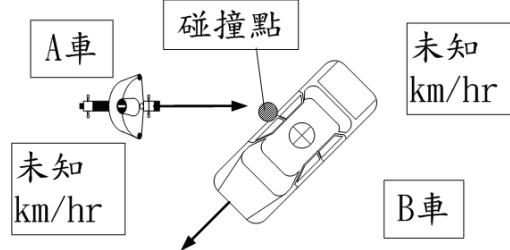


圖 4.3-27d 碰撞型態示意圖 (案例二十七)



B 車右後車門處受損情況情形

照片 4.3-27f 資料照片翻拍 B 車油漆刮痕 (案例二十七)

V1 形狀為分散線狀，走向為前往後，有上往下的趨勢，可能因為機車傾倒所造成。

案例二十八：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為普通重型機車，B 車為自用小客車。
2. 時間：民國 96 年 9 月 22 日 11 時 30 分。
3. 地點：樹林市樹新路 45 號。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：速限 50 公里，市區道路，直路，無號誌，一般車道(未劃分快慢車道)。
6. 車損情形：A 車右前、右後車身擦損，B 車左前車門受損、左後照鏡破裂。
7. 傷亡情形：A 車駕駛多處受傷。
8. 肇事經過：B 車駕駛於前述時、地，由 1 往 2 方向行駛，行經肇事地點時，與同向左後方直行駛來之 A 車駕駛重型機車發生撞擊，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

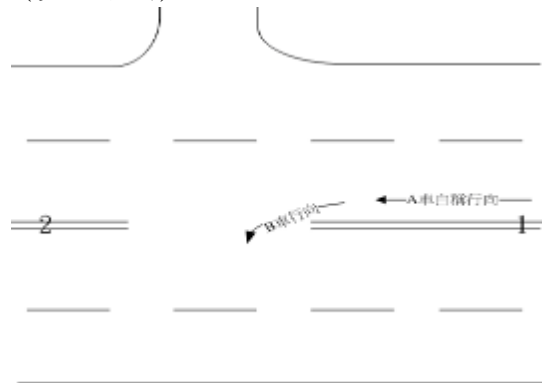
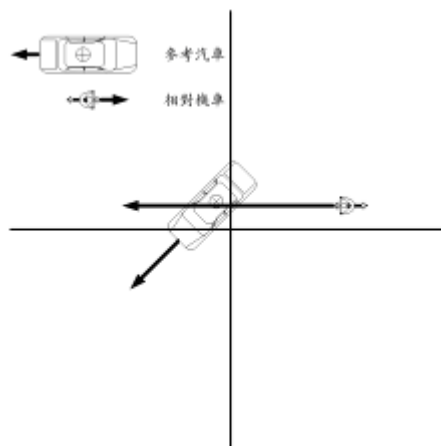


圖 4.3-28a 事故現場示意圖 (案例二十八)

10. 肇事位置：直路。

11. 行車速率：A 車不詳、B 車 10-20 公里/小時。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行，B 車為左偏要迴轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車為同向接近，肇事型態為側撞(如圖 4.3-28b)。



(A、B 車側撞型態)

圖 4.3-28b 碰撞型態示意圖 (案例二十八)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車	
路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面	
撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input checked="" type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾	
倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地	
滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷	
事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷	
刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上	
擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上	

表 4.3-28a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與前方準備迴轉之 B 車發生擦撞(圖 4.3-28c)。

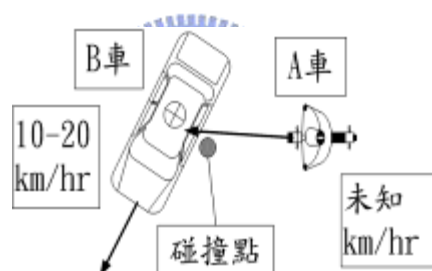


圖 4.3-28c 碰撞型態示意圖 (案例二十八)

V1 發生於前車輪擋泥板的位置(照片 4.3-28a)，仔細觀察後可發現，在最前方有斷裂的情形出現。形狀為較無法判斷，走向為前往後，但可發現其痕跡為平行的，可能因為兩車撞擊時候所導致。質地粗糙且明顯，起始點可發現因為有斷裂的情形產生，故撞擊力道較大，在中止端由於痕跡漸漸變小，故推測受力變小。V2 發生於右側車身護板上(照片 4.3-28b)，形狀為塊狀痕跡，質地細緻而模糊，走向為前往後，但發生在此位置較難去判斷起始端與終止端之受力大小何者較大，故無法判斷。

V3 位於 A 車右前護板的位置(照片 4.3-28c)，形狀為分散線狀，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，由於留在車身上面的痕跡顏色與 B 車輪胎上污漬顏色相符合，對照相片 6 與參考 B 車之撞擊位置，仔細觀察後推測，A 車撞擊到 B 車後，由於為側面接觸，從 A、B 兩車的相對行向來研判，A 車撞擊到 B 車後再持續往前，進而接觸到 B 車輪胎輪圈，造成此留在 A 車右前護板之顏色與形狀。觀察其受力之大小狀況，由於為行進狀態與轉動的輪胎輪圈所造成，故較無法判斷起始端與終止端之受力大小狀況。

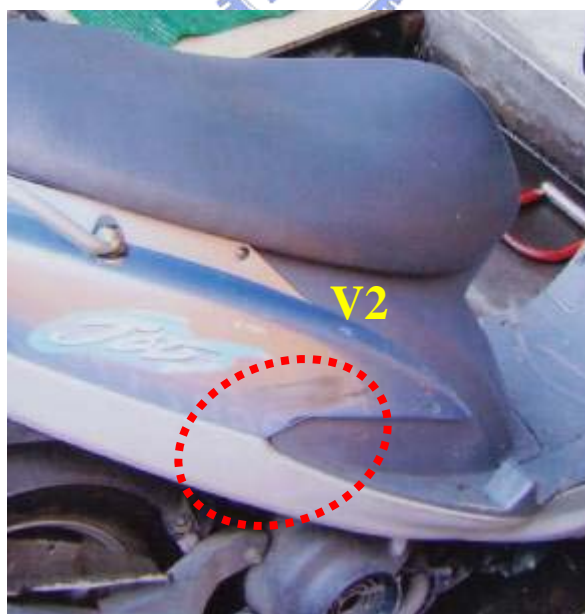
V4 位於右後排氣管護蓋上的位置(照片 4.3-28d)，形狀為長條延伸型，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，仔細觀察後可發現有兩種不同的顏色且有兩種不同的方向，由於接觸碰撞時的狀態，與 A 車行進狀態（理由同 V3），最後輪胎輪圈與此位置發生碰撞摩擦，所以造成此形狀情形。起始端與終止端受力大小無法判斷，原因理由同 V3。



A 車前車輪擋泥板護蓋受損情形

照片 4.3-28a 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十八）

V1 發生於前車輪擋泥板的位置，仔細觀察後可發現，在最前方有斷裂的情形出現。形狀為分散線狀，走向為前往後，但可發現其痕跡為平行的，可能因為兩車撞擊時候所導致。質地粗糙且明顯，起始點可發現因為有斷裂的情形產生，故撞擊力道較大，在中止端由於痕跡漸漸變小，故推測受力變小。



A 車右側車身受損情形

照片 4.3-28b 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕（案例二十八）

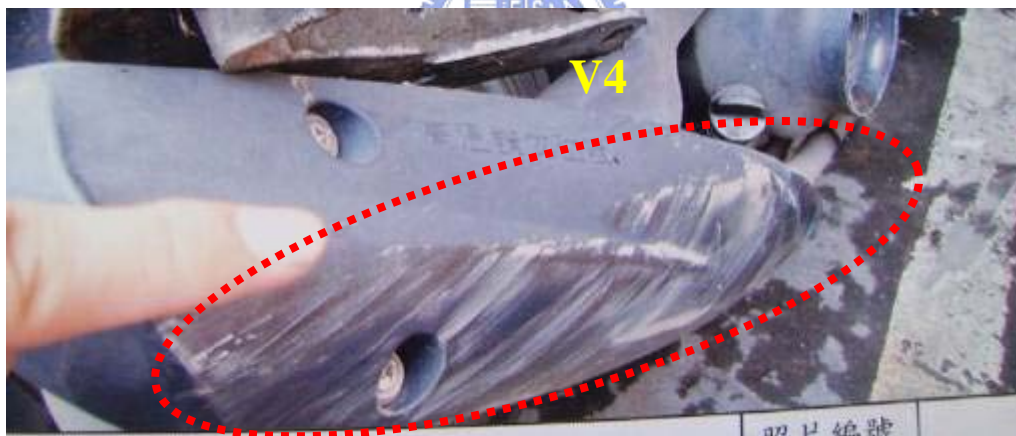
V2 發生於右側車身護板上，形狀為塊狀痕跡，質地細緻而模糊，走向為前往後，但發生在此位置較難去判斷起始端與終止端之受力大小何者較大，故無法判斷。



A 車右前護板受損情形

照片 4.3-28c 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十八)

V3 位於 A 車右前護板的位置，形狀為分散線狀，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，由於留在車身上面的痕跡顏色與 B 車輪胎上污漬顏色相符合，仔細觀察後推測，A 車撞擊到 B 車後，由於為側面接觸，從 A、B 兩車的相對行向來研判，A 車撞擊到 B 車後再持續往前，進而接觸到 B 車輪胎輪圈，造成此留在 A 車右前護板之顏色與形狀。觀察其受力之大小狀況，由於為行進狀態與轉動的輪胎輪圈所造成，故較無法判斷起始端與終止端之受力大小狀況。



A 車右後排氣管護蓋受損情形

照片 4.3-27d 資料照片翻拍 A 車油漆刮痕 (案例二十八)

V4 位於右後排氣管護蓋上的位置(參照片 4)，形狀為長條延伸型，質地粗糙且明顯，走向為由前往後，有兩種不同的顏色且有兩種不同的方向，由於接觸碰撞時的狀態與 A 車行進狀態 (理由同 V3)，輪胎輪圈與此位置發生碰撞摩擦，所以造成此形狀情形。起始端與終止端受力大小無法判斷，原因理由同 V3。

II. 擦地痕特性分析

由於 A 車並無擦地痕於分析中之情形，故略。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

B 車 基 本 概 況	車輛編號	B
	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 ■左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	■是 □否 □無法判斷
刮擦痕分布	□無 □集中於車身某一處 ■分散於車身二處以上	

表 4.3-28b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕特性分析

由於 B 車行經肇事地點，與同向後方 A 車發生撞擊(如圖 4.3-28d)，從照片中可發現在左側車門上有凹陷的情況產生，推測此處應為本次碰撞的撞擊點。進而觀察下一張照片 由於左後照鏡有被推擠的情形，使得後照鏡有被坳動的情況產生與平時不一樣的形象產生。比對其高度應為肇事後被撞擊所導致，下方有痕跡 V1 為明顯的線型痕跡，質地粗糙且明顯，走向為由後往前。

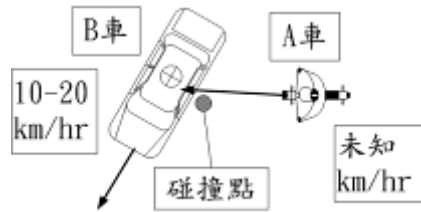


圖 4.3-28d 碰撞型態示意圖 (案例二十八)



B 車左側前車門受損情形

照片 4.3-28e 資料照片翻拍 B 車油漆刮痕 (案例二十八)



B 車左側後照鏡受損情況情形

照片 4.3-28f 資料照片翻拍 B 車油漆刮痕 (案例二十八)

案例二十九：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自小客車。
2. 時間：民國 95 年 12 月 21 日 21 時 45 分。
3. 地點：台中市南屯區忠勇路 17-8 號前。
4. 天候：晴；夜間有照明。
5. 路況：市區道路，雙向二車道，中央分向限制線，劃設慢車道，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車車前龍頭、前斜板處受損，B 車左後車門下方、左後輪、左後葉子板下方受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛，行經肇事地點，與同向右前往左迴轉之 B 車發生擦撞事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

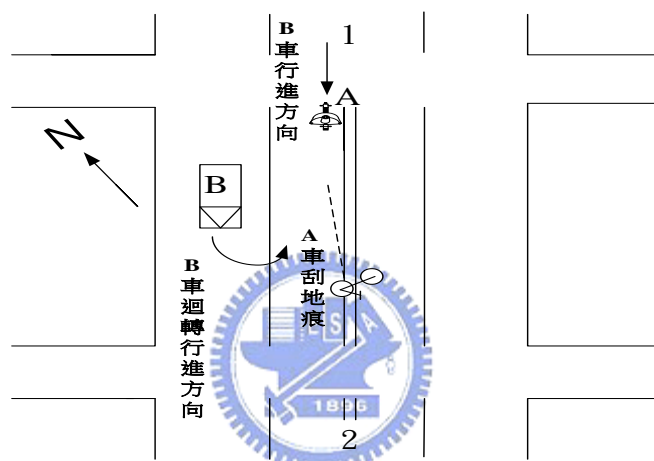
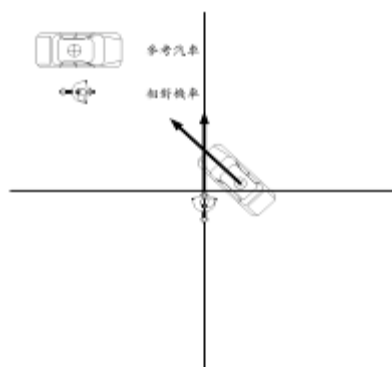


圖 4.3-29 a 事故現場示意圖 (案例二十九)

10. 肇事位置：直線路段。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車未載、B 車 20-30 Km/hr。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行右偏。B 車左偏。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-29b)。



A、B 車側撞型態

圖 4.3-29b 碰撞型態示意圖 (案例二十九)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input checked="" type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-29 a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

由於 A 車行經肇事地點，與同向右前方接近欲迴轉之 C 車發生擦撞(如圖 4.3-29c)，因而使 A 車產生前車頭嚴重受損(如照片 4.3-29a、照片 4.3-29b)，其中油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，發生於 A 車右前車頭且有嚴重車體破損情形。V1 處(如照片 4.3-29a)為一明顯之長條刮擦痕組成，走向為由前往後，起始端受力較深，直至終止端受力逐漸淡出。由刮擦痕與肇事經過推估，A 車之右前車頭與 B 車發生擦撞後，產生 V1 之線狀刮擦痕，接著向左倒地於地面留下明顯刮地痕後，B 車閃避不及有壓過 A 車之虞，造成 A 車車頭處有嚴重車體破裂情形。

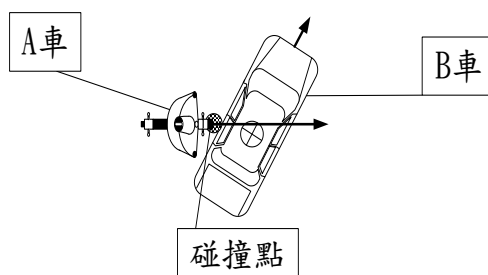
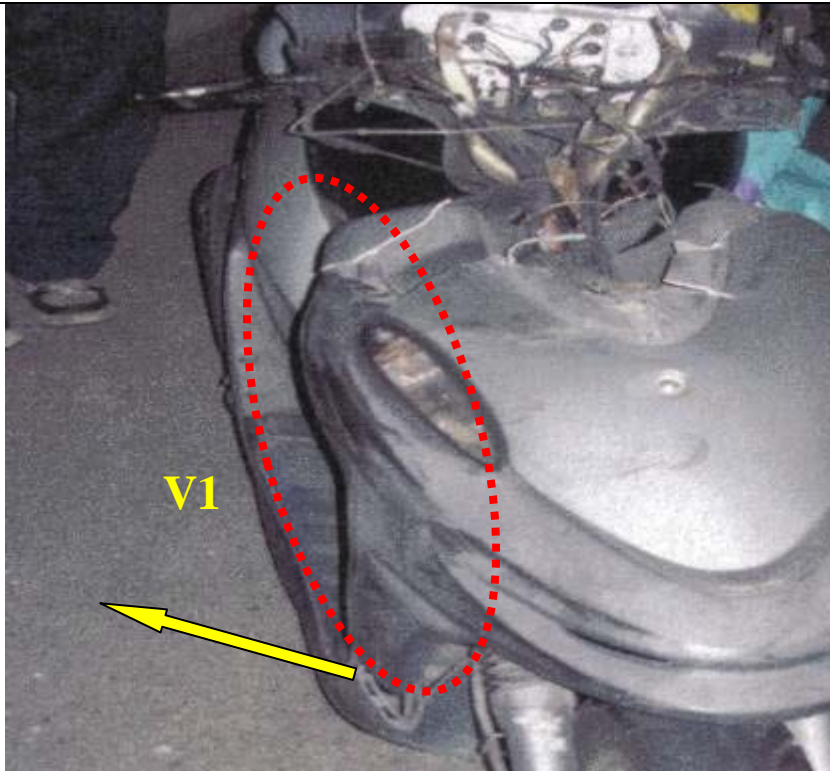


圖 4.3-29c A 車 B 車碰撞示意圖



A 車前車頭受損情形

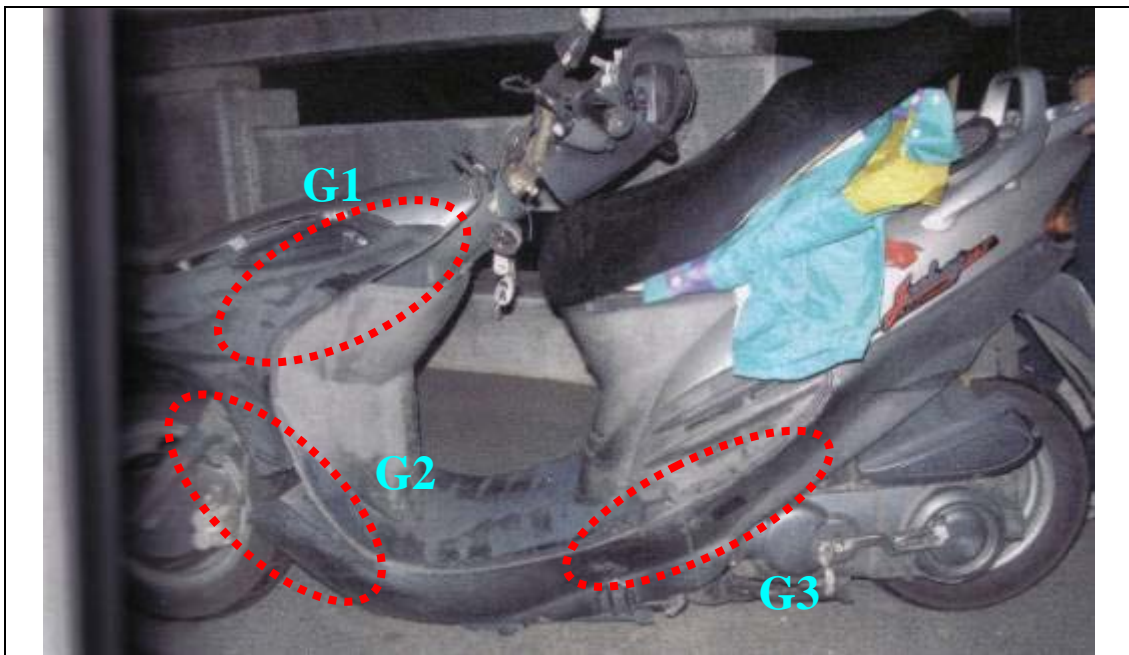
照片 4.3-29 a 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十九)

油漆刮痕群 V1 係因兩車碰撞產生之刮擦痕，發生於 A 車右前車頭且有嚴重車體破損情形。V1 處為一明顯之長條刮擦痕組成，走向為由前往後，起始端受力較深，直至終止端受力逐漸淡出。

II. 擦地痕特性分析

A 車發生擦撞後向左倒地，造成 A 車左前護板邊緣、左後踏板受損害(如照片 4.3-29b)。其中油漆擦地痕群 G1 沿著護板左側邊緣有明顯斑駁擦痕，且走向一致接為由前往後，擦痕為整齊之不規則片狀，概因接觸面曲度不同，最外側受力頗深，起始端與終止處受力無明顯差別。

油漆擦地痕群 G2 發生於左前護板邊緣沿伸至靠近左側腳踏板處，中間有斷層擦痕較不明顯，有明顯車體破裂情形。油漆擦地痕群 G3 則發生於左側腳踏板邊緣最外處，亦有斑駁現象，係因接觸面弧度不同，受力亦為起始處較深終止處較淡，整體走向為由前往後。經由比對肇事基本資料(如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等)，車損 G1、G2、G3(如照片照片 4.3-29b)與碰撞型態存有合理之關聯性。



A 車左側車身受損情形

照片 4.3-29b 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例二十九)

G1 沿著護板左側邊緣有明顯斑駁擦痕，且走向一致接為由前往後，擦痕為整齊之不規則片狀，概因接觸面曲度不同，最外側受力頗深，起始端與終止處受力無明顯差別。油漆擦地痕群 G2 發生於左前護板邊緣沿伸至靠近左側腳踏板處，中間有斷層擦痕較不明顯，有明顯車體破裂情形。油漆擦地痕群 G3 則發生於左側腳踏板邊緣最外處，亦有斑駁現象，

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。

2.B 車

(1) B 車基本資料表

車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 □右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 ■左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-29 b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

B 車向左欲迴轉，與 A 車發生追撞，導致左後車身受損害(如照片 4.3-29c)。其中油漆刮擦痕群 V1 走向紊亂不一，由許多線狀擦痕所組成。



B 車左後車身受損情形

照片 4.3-29 c 資料照片翻拍 B 車車身油漆刮痕 (案例二十九)

案例三十：

(一) 案情摘要

1. 肇事車輛：A 車為重型機車，B 車為自小客車。
2. 時間：民國 97 年 05 月 09 日 16 時 50 分。
3. 地點：台北縣淡水鎮中正路 237 號前。
4. 天候：晴；日間自然光線。
5. 路況：市區道路，三岔路，交岔路口內，限速 50 公里。
6. 車損情形：A 車左前、左側、左後車身受損，B 車右前葉子板受損。
7. 傷亡情形：A 車駕駛受傷。
8. 肇事經過：A 車由 1 往 2 方向行駛，行經肇事地點，與同向左前往右轉欲進入停車場之 B 車發生擦撞事故，肇事圖參見下表之圖。
9. 事故現場示意圖：(參見下圖)

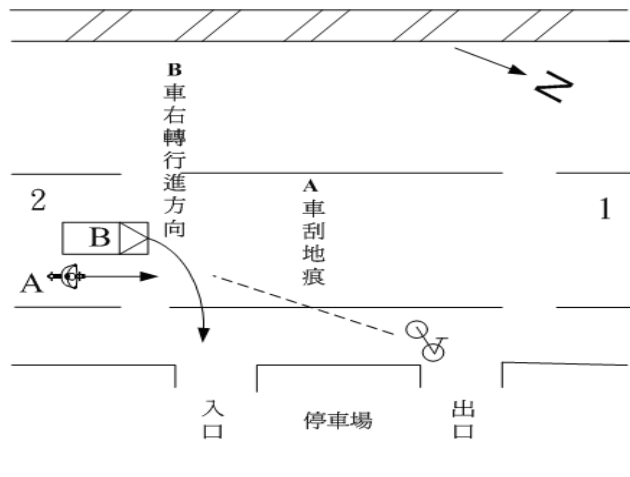
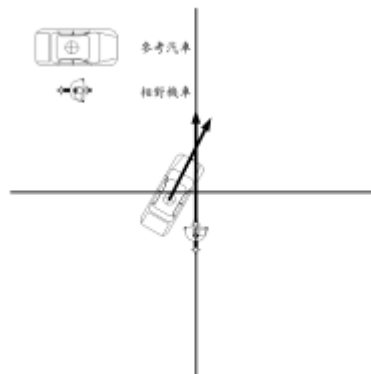


圖 4.3-30 a 事故現場示意圖 (案例三十)

10. 肇事位置：交岔路口。
11. 行車速率：依當事者自稱，A 車未載、B 車未載。
12. 車輛行駛狀況：A 車直行。B 車右轉。
13. 相對運動方向及肇事型態：A 車、B 車之相對運動方向為同向側面接近，肇事型態為側撞。(如圖 4.3-30 b)。



A、B 車側撞型態

圖 4.3-30 b 碰撞型態示意圖 (案例三十)

(二) 刮擦痕及擦地痕特性分析

1.A 車

(1) A 車基本資料表

車輛編號		A
A 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	撞擊部位	<input type="checkbox"/> 前車頭 <input type="checkbox"/> 右把手 <input type="checkbox"/> 右前車頭 <input type="checkbox"/> 右側車身 <input type="checkbox"/> 右後車尾 <input type="checkbox"/> 後車尾 <input type="checkbox"/> 左把手 <input checked="" type="checkbox"/> 左前車頭 <input type="checkbox"/> 左側車身 <input type="checkbox"/> 左後車尾
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	刮擦痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 4.3-30 a A 車基本資料表

(2) 刮擦痕及擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

因資料照片不足，無法針對刮擦痕之照片進行分析，故略。

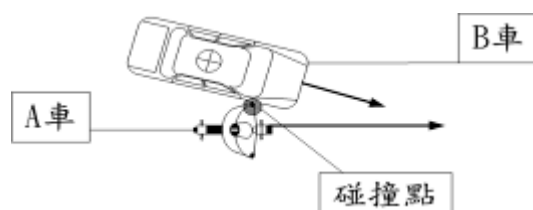


圖 4.3-30 c A 車 B 車碰撞示意圖



A、B 車擦撞倒地情形

照片 4.3-30 a 資料照片翻拍現場實際圖 (案例三十)



A 車倒地情形

照片 4.3-30 b 資料照片翻拍現場實際圖（案例三十）

II. 擦地痕特性分析

A 車發生擦撞後向左倒地，造成 A 車左前車頭、左後踏板、左車身受損(如照片 4.3-30b)。其中油漆刮擦痕 G1 沿著左前車頭外緣擦去，有明顯斑駁擦痕，且走向一致為由右往左，擦痕為整齊而密集之線狀組成一片，於受力終止處有塑料堆積與毛邊現象，概因接觸面曲度不同造成最外側受力頗深。G2 位於左前護板的位置，質地明顯且粗糙，可看出為磨損較為嚴重，整體擦痕走向為由前往後，由許多線狀擦痕分佈其中，擦痕表面有毛邊現象發生。

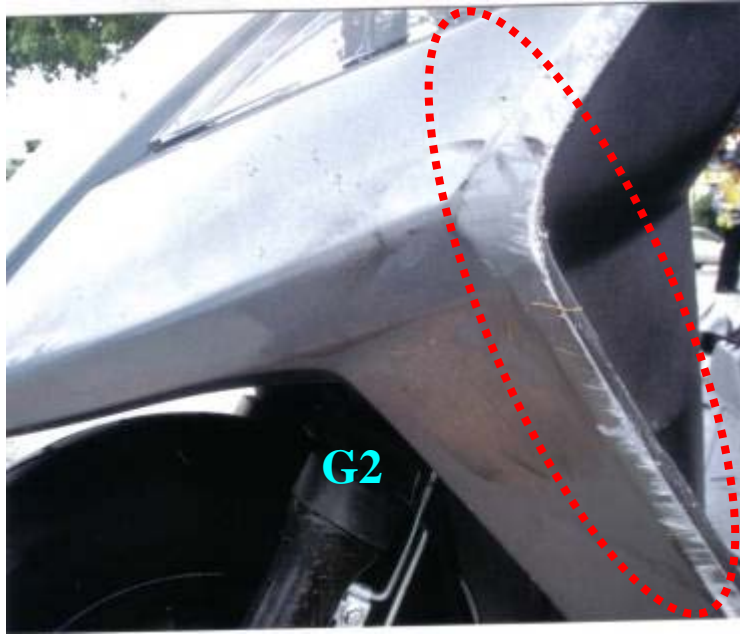
油漆刮擦痕 G3 位於左側護板乘客腳踏處，由密集線狀組成一特殊形狀，概因車體造形導致，質地粗糙且明顯，因車輛倒地後有跳動翻轉的情形產生，產生了較不規則的線狀交錯，於終止端有明顯塑料堆積情形。油漆刮擦痕 G4 位於左後車身，由密集線狀組成，因車體表面為一曲面，使得 i 與 ii 處之間有斷層現象，質地粗糙且明顯，因車輛倒地後有跳動翻轉的情形產生，產生了些許不規則的線狀交錯。經由比對肇事基本資料（如事故現場圖、相對速度、運動軌跡方向之變動等），車損 G1、G2、G3、G4 與碰撞型態存有合理之關聯性。



A 車左前車頭受損情形

照片 4.3-30c 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例三十）

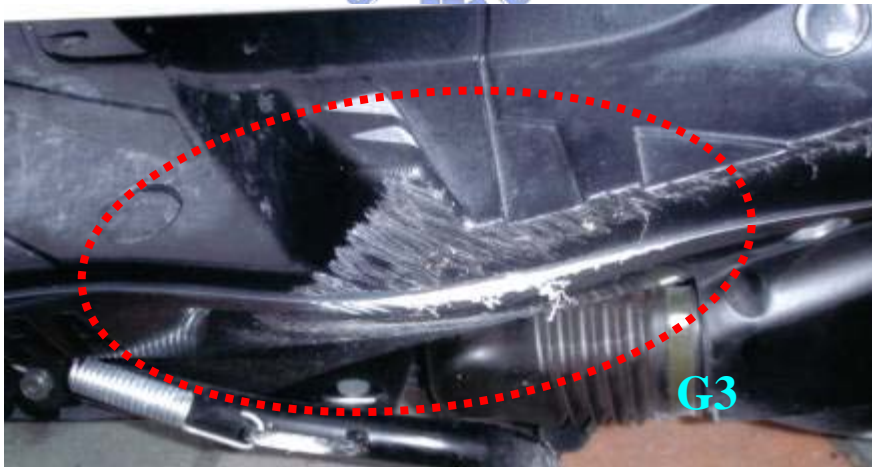
油漆刮擦痕 G1 沿著左前車頭外緣擦去，有明顯斑駁擦痕，且走向一致為由右往左，擦痕為整齊而密集之線狀組成一片，於受力終止處有塑料堆積與毛邊現象，概因接觸面曲度不同造成最外側受力頗深。



A 車左前護板受損情形

照片 4.3-30d 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例三十)

G2 位於左前護板的位置，質地明顯且粗糙，可看出為磨損較為嚴重，整體擦痕走向為由前往後，由許多線狀擦痕分佈其中，擦痕表面有毛邊現象發生。



A 車左側腳踏板受損情形

照片 4.3-30e 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕 (案例三十)

油漆刮擦痕 G3 位於左側護板乘客腳踏處，由密集線狀組成一特殊形狀狀，概因車體造形導致，質地粗糙且明顯，因車輛倒地後有跳動翻轉的情形產生，產生了較不規則的線狀交錯，於終止端有明顯塑料堆積情形。



A 車左後車身受損情形

照片 4.3-30f 資料照片翻拍 A 車車身油漆刮痕（案例三十）
油漆刮擦痕 G4 位於左後車身，由密集線狀組成，因車體表面為一曲面，使得 i 與 ii 處之間有斷層現象，質地粗糙且明顯，因車輛倒地後有跳動翻轉的情形產生，產生了些許不規則的線狀交錯。

III. 刮擦痕與擦地痕重疊之特性分析

由於 A 車之刮擦痕與擦地痕於分析中並無重疊之情形，故略。



2.B 車

(1) B 車基本資料表

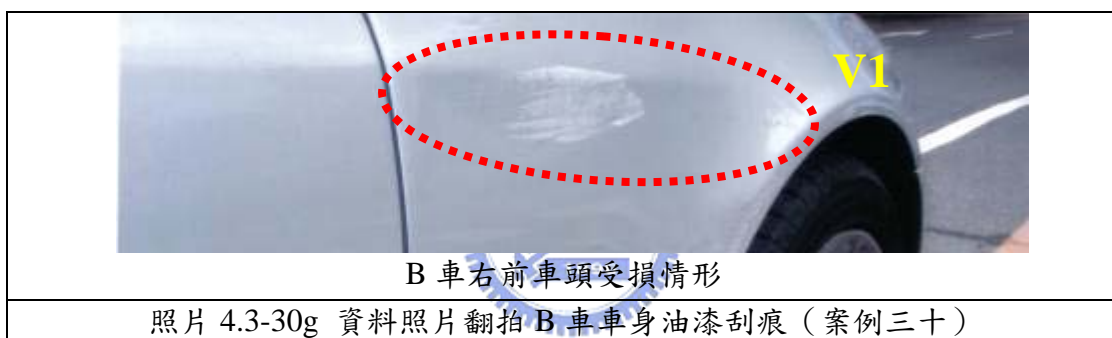
車輛編號		B
B 車 基 本 概 況	車輛類型	■普通小客車 □小貨車 □大客車
	路面因素	■平坦粗粒柏油 □平坦細粒柏油 □水泥路面 □泥土路面
	撞擊部位	□車頭 ■右前車頭 □右側車身 □右後車尾 □保險桿 □車尾 □左前車頭 □左側車身 □左後車尾
	事故後 車輛移動	□是 ■否 □無法判斷
	刮擦痕分布	□無 ■集中於車身某一處 □分散於車身二處以上

表 4.3-30 b B 車基本資料表

(2) 刮擦痕與擦地痕特性分析

I. 刮擦痕特性分析

B 車向右轉欲進入停車場時，與 A 車發生追撞，導致右前車頭受損害(如照片 4.3-30g)。其中油漆刮擦痕群 V1 於車殼表面磨損明顯，V2 則有明顯凹痕甚至扭曲變形，說明衝撞力量頗大。



4.4 小結

經由研究相關資料照片案例後發現，由於汽機車碰撞後，多因倒地之狀況機車車身留有刮擦痕與倒地後的擦地痕，且因機車車體構造不同，質量較汽車為輕，倒地後可能會有跳動、旋轉或是人為因素導致失控等等之影響，本研究於研析 30 件案例後，逐漸發現機車車身之刮擦痕與擦地痕之間的特性。

藉由吳水威等[9,10,11,12,13,14,15]所提出之車輛油漆單向刮痕受力特徵如刮痕受力深淺、起始處與終止處之受力面積、形狀及跳越刮痕等特性，搭配資料翻拍所得之照片，配合現場其他跡證輔佐進行機車車身之刮擦痕與擦地痕之鑑定，其中包刮事故現場圖、運動原理、撞擊位置、機車倒地方向...等，協助判斷機車車身刮擦痕及擦地痕之特性。初步歸類機車車身之刮擦痕特性大致為：

1. 刮擦痕有連續性但方向不一。
2. 刮擦痕多為較細緻之條狀。
3. 刮擦痕呈塊狀或帶狀分佈。
4. 刮擦痕可能伴隨有毛邊現象。
5. 車體倒地過程中，會使刮擦痕走向產生下沉或上升變化。
6. 留於機車車身之刮擦痕，亦伴隨車殼破裂之情形。

機車車身之擦地痕特性大致為：

1. 擦地痕多由明顯且粗糙之密集線條刮痕組成。
2. 於擦地痕終止處多有油漆堆積之情形。
3. 擦地痕亦可能伴隨有毛邊現象。
4. 因碰撞倒地造成車體旋轉時，使擦地痕走向產生不規則變化。
5. 車體倒地後，因失速及路面因素，使擦地痕有跳越之情形。

於分析相關資料照片案例之過程中，本研究發現當機車之碰撞點與倒地方向同側時，多會造成刮擦痕與擦地痕重覆之情形，但由於此類案例較為少數，本研究於此僅進行簡略之特性歸納。機車車身刮擦痕與擦地痕重疊之特性大致為：

1. 包含兩種擦痕特性於同一區塊。
2. 此類刮痕較其他處為模糊。
3. 擦地痕通常覆蓋在刮擦痕之上。
4. 兩種擦痕之走向角度有明顯差異。

以上為 30 件案例觀察後所得之初步結果，於第五章將配合實驗進行，針對擦地痕特性進行更深入探討。

第五章 機車行車事故車身油漆刮擦痕與擦地痕

實驗計畫與分析

5.1 實驗計畫與分析

本研究為了瞭解機車行車事故中車輛車身油漆刮擦痕與擦地痕相對於事故發生之關連性，其中汽機車間行車事故機車之擦地痕資料收集與調查方面，將採用資料照片翻拍法與現場實驗法為主要方法。汽機車間行車事故車身擦地痕現場實驗，將與中央大學本年度「機車行車速度與刮地痕距離之關係探討」之實驗配合，實際進行車體碰撞試驗，以了解碰撞後，遺留於機車車身上的擦地痕特性，預計將依設計條件取得 30 件以之實驗結果，並建立樣本資料庫以利後續研究。

(一) 實驗計畫

當機車與汽車發生事故時，可能出現各種狀況，除了依賴台灣省覆議會所得之資料照片以外，仍應利用現場實驗以取得更直接的證據，而本實驗計畫將進行實際機車擦地痕之實驗，實驗中為保障安全，將利用拖車牽引方式引導機車達設定速度後，使其倒地與地面磨擦以取得不同情況下機車車身擦地痕之特性及資料，並利用高畫質相機以及電子顯微鏡以捕捉細微之擦地痕表現。

(二) 實驗實施

本研究汽機車間行車事故車身擦地痕之現場實驗，將與中央大學本年度「機車行車速度與刮地痕距離之關係探討」之實驗相配合，參與實驗人員以國立交通大學運輸科技與管學系碩士班二年級為主；考量實驗地點須空曠以確保實驗進行的安全性與可行性，實驗地點選在「中央大學附近重劃區」。車速方面因考量到安全性問題，因此本研究實驗設計之車速主要限制在 30~40km/hr 進行。實驗中為保障安全，將利用特製拖車牽引方式引導機車達設定速度後，使其倒地與地面磨擦以取得不同情況下機車車身擦地痕之特性及資料。



照片 5.1-1 實驗場地



照片 5.1-2 實驗特製拖車

5.2 實驗案例分析

一、實驗 1

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		1
1 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-1 實驗車輛基本資料表

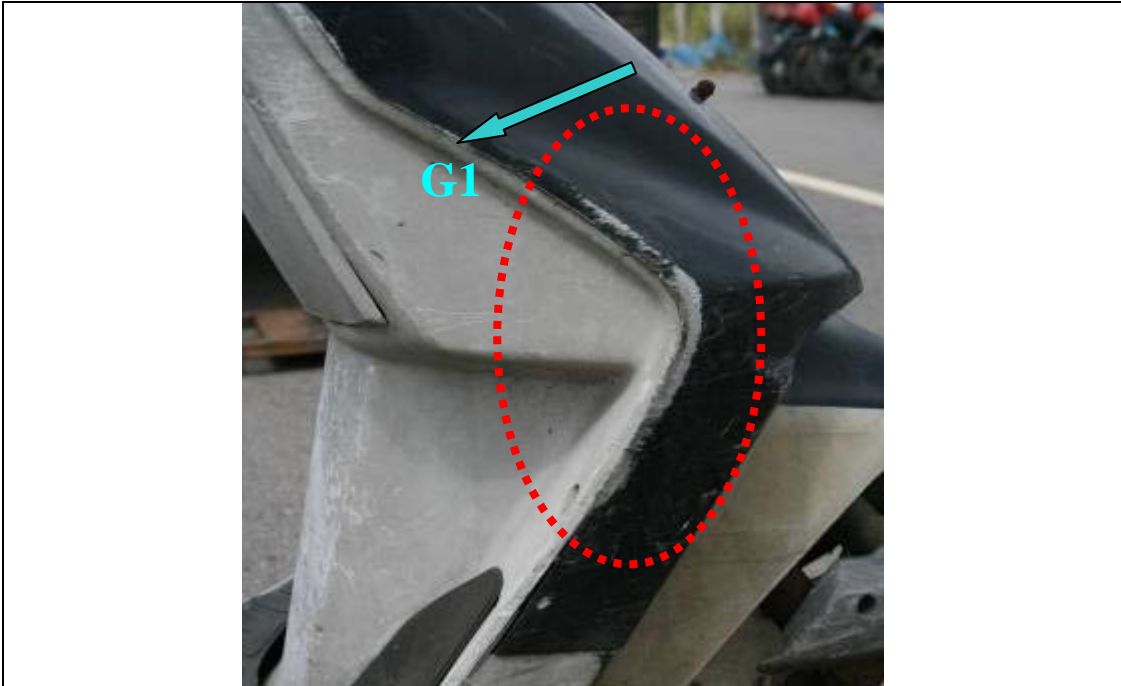
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-1a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 1)



照片 5.2-1b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 1)



照片 5.2-1c 右前車身擦地痕情形(實驗 1)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車身護板處，由相片中看出 G1 在右前護板處有明顯的帶狀痕跡，在較前的位置上可發現有明顯的被刮落的痕跡，於終止處掉漆較淺，說明且起始處受力較深，終止端受力較淺，概因倒地後車輛因摩擦地面所受壓力所導致，整體走向一致為由前往後。



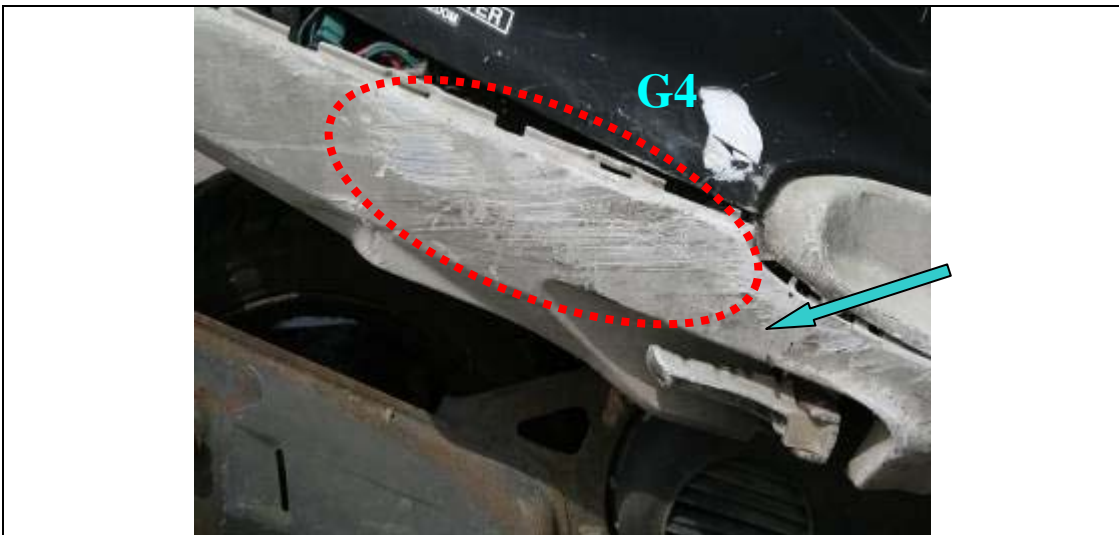
照片 5.2-1d 前車頭護蓋擦地痕情形(實驗 1)

油漆擦地痕群 G2 發生於右前車輪護蓋處，由相片中看出 G2 在右前車輪護蓋處有明顯的帶狀痕跡，由照片在起始處受力較深，終止端受力較淺而淡出，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-1e 右側車身擦地痕情形(實驗 1)

油漆擦地痕群 G3 發生於右前護板駕駛腳踏處，經由事前照片與實驗後照片，有明顯的帶狀痕跡，走向一致，由相片中可看出起始處與終止端受力並無不同。



照片 5.2-1f 右後車身擦地痕情形(實驗 1)

油漆擦地痕群 G4 發生於右後護板處，經由事前照片與實驗後照片，可發現有新痕覆蓋在舊痕上方，由許多線狀擦痕組成，走向一致，由相片中可看出起始處與終止端受力並無不同。

二、實驗 2

1. 實驗日期： 97.10.14
2. 實驗地點： 中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度： 40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		1
1 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-2 實驗車輛基本資料表

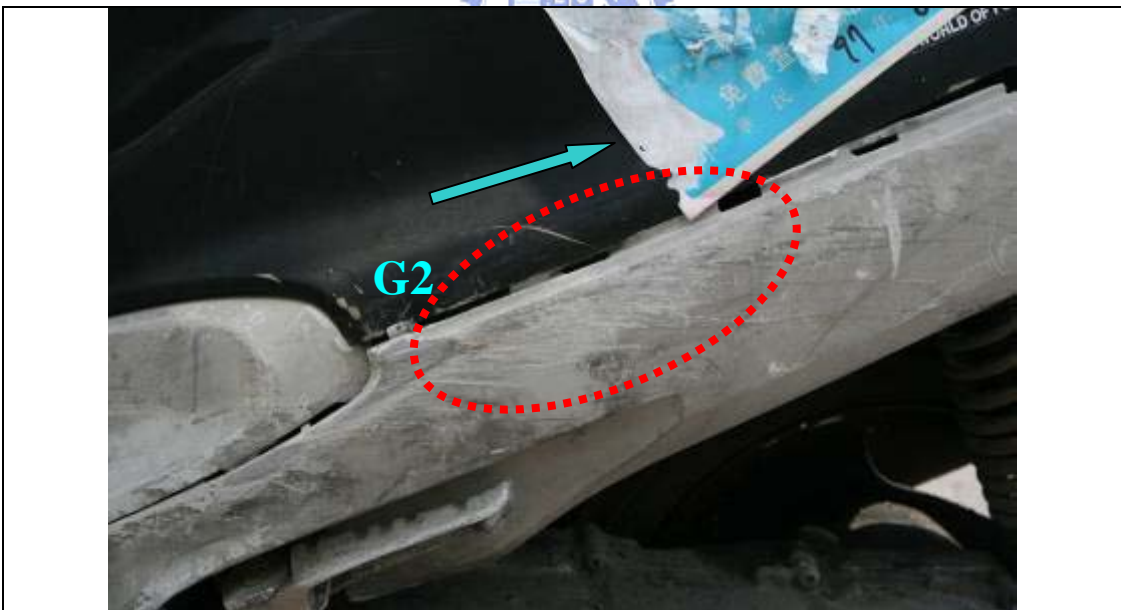
5. 擦地痕特性分析：





照片 5.2-2c 左前車身擦地痕情形(實驗 2)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車身，由相片中看出 G1 為一帶狀痕跡，接觸地面起始處被刮損的較嚴重，終止端則往後淡出，說明且起始處受力較深，終止端受力較淺，概因倒地後車輛因摩擦地面而停止時，所受壓力所導致，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-2d 左後車身擦地痕情形(實驗 2)

油漆擦地痕群 G2 發生於左後車身處，由許多線狀擦痕組成一片，走向一致，由相片中較無法看出起始端與終止端受力大小差異。

三、實驗 3

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		2
2 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-3 實驗車輛基本資料表

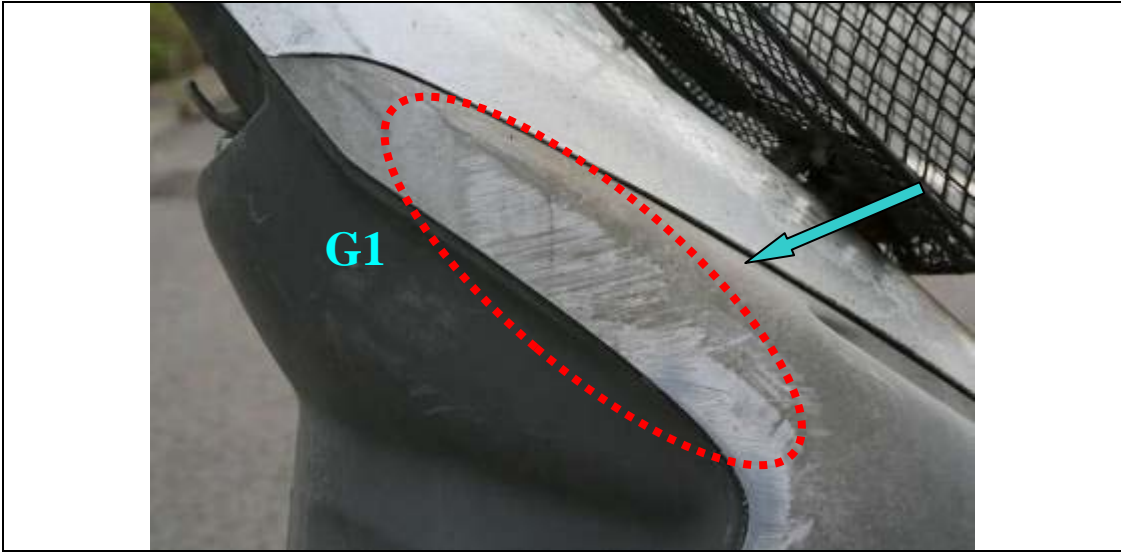
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-3a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 3)

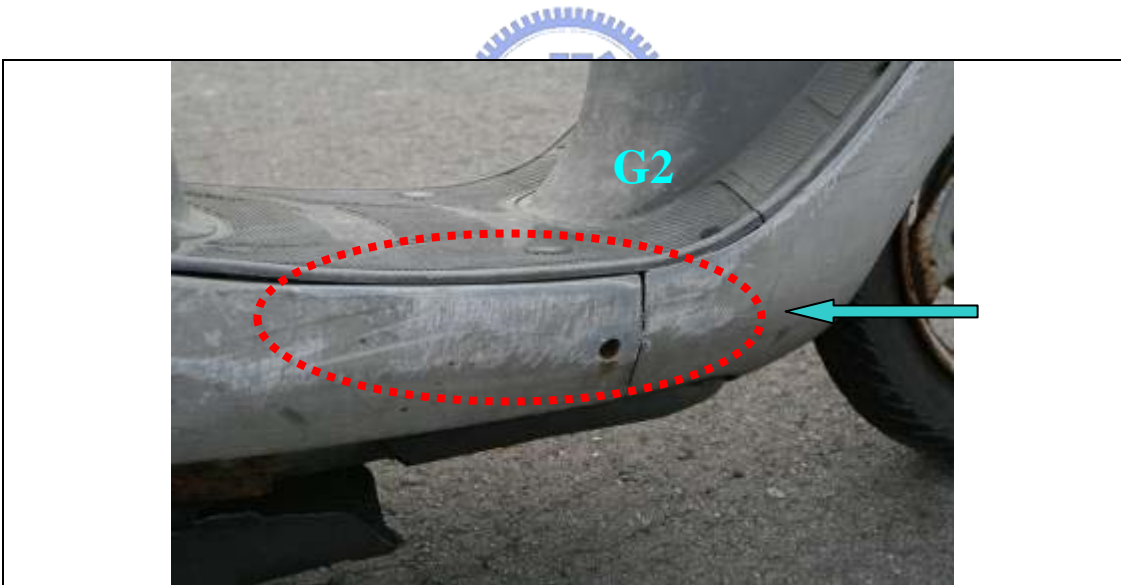


照片 5.2-3b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 3)



照片 5.2-3c 右前車身擦地痕情形(實驗 3)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車身護板處，由相片中看出 G1 在右前車身護板處有明顯的帶狀痕跡，在較前方的位置上可發現有明顯的被刮落的痕跡，於終止處掉漆較淺，概因倒地的情況與壓力所導致，說明且起始處受力較深，終止端受力較淺，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-3d 右前車身擦地痕情形(實驗 3)

油漆擦地痕群 G2 發生於右前車身駕駛腳踏處，由相片中看出 G2 有不同的方向的痕跡重疊，可能因為車體有跳動的情況產生，有明顯的帶狀痕跡與線狀的條紋，在起始處受力較深，終止端受力較淺而淡出，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-3e 右側車身擦地痕情形(實驗 3)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側護板乘客腳踏處，在此處可發現有明顯的毛邊現象與車身塑料的堆積，但從相片中無法辨別起始處與終止端受力情況，走向一致。



四、實驗 4

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		2
2 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-4 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-4a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 4)

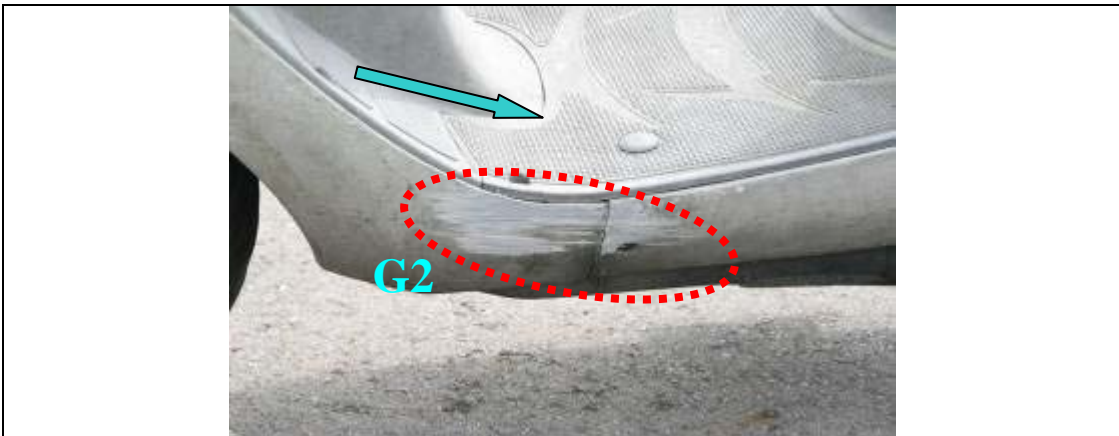


照片 5.2-4b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 4)



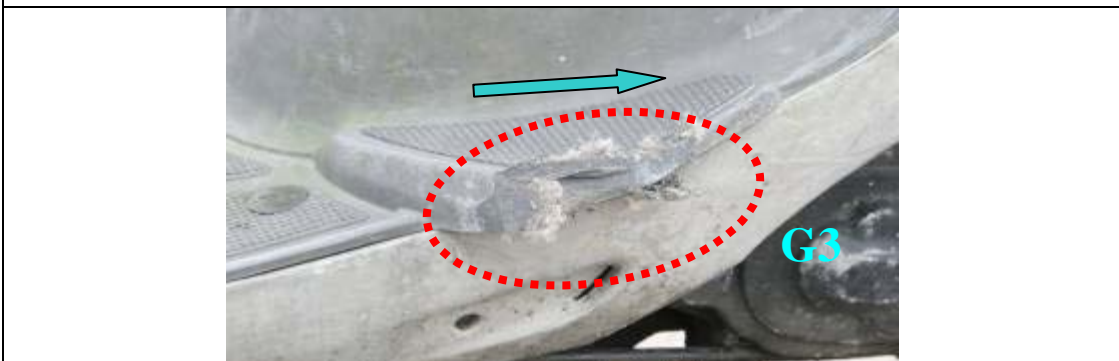
照片 5.2-4c 左前車身擦地痕情形(實驗 4)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車身護板靠近駕駛腳踏處，由相片中看出在「く」之處有一明顯之帶狀痕跡，說明在倒地後可能與地面摩擦時間較長，在外圍也可以看出有與地面摩擦之痕跡，故起始點受力小，終止端受力較大，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-4d 左前車身擦地痕情形(實驗 4)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前車身駕駛踏板處，可發現起始端磨損的面積較大，終止端則漸漸淡出，概因倒地後車輛因摩擦地面所受壓力面積移位所導致，走向一致，由相片中可看出起始處受力較大，終止端受力較淺。



照片 5.2-4d 左後車身擦地痕情形(實驗 4)

油漆擦地痕群 G3 發生於左後車身乘客腳踏處，可發現有嚴重剝落的毛邊現象，可能因為所處位置的材質所導致此結果，由於材質關係較無法判斷起始端與終止端受力大小狀況，走向一致。

五、實驗 5

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：30-40 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		3
3 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-5 實驗車輛基本資料表

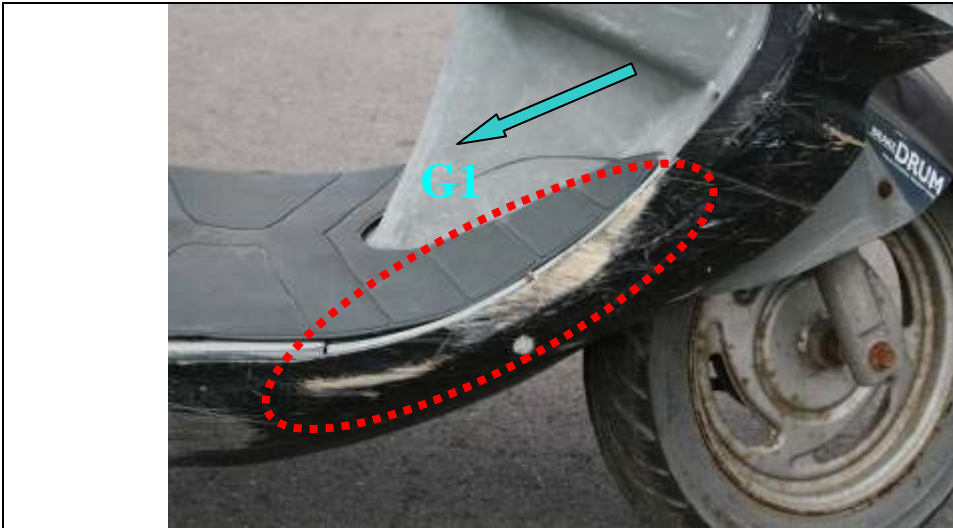
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-5a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 5)

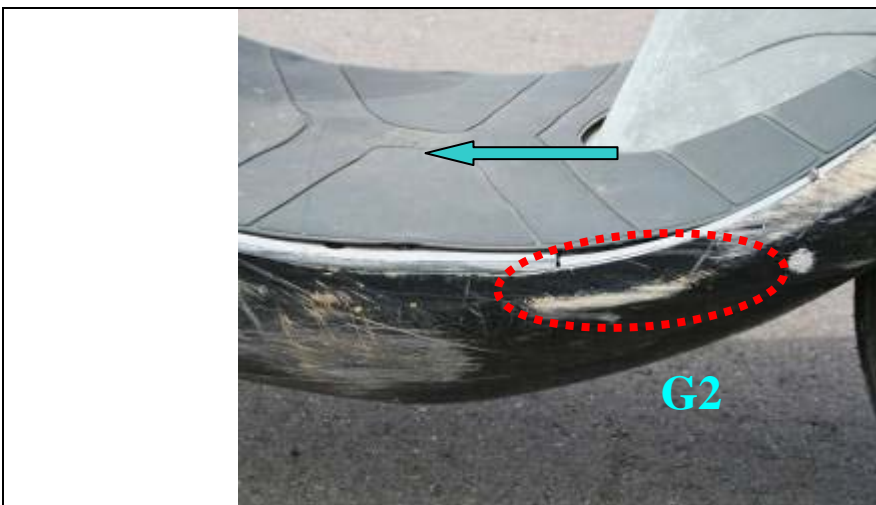


照片 5.2-5b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 5)



照片 5.2-5c 右前車身擦地痕情形(實驗 5)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車身護板處，由相片中看出 G1 在右前護板處有明顯的帶狀痕跡，在較前的位置上可發現有明顯的被刮落的痕跡，於終止處掉漆較淺，說明且起始處受力較深，終止端受力較淺，概因倒地後車輛因摩擦地面所受壓力與接觸的面轉移所導致，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-5d 右前車身擦地痕情形(實驗 5)

油漆擦地痕群 G2 發生於右側護板駕駛腳踏處，比對新痕與舊痕發現僅僅在 G2 圓圈處有明顯擦地痕，有明顯的條狀痕跡，由照片在起始處受力較淺，終止端受力較深，可能因為最後壓在地板的位置導致此種情形，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-5e 右側車身擦地痕情形(實驗 5)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側護板乘客腳踏處，由於此處原本就有破裂的情況產生，有新痕覆蓋住舊痕的情況產生，起始點因為壓力造成受力較大，終止端逐漸淡出，走向一致。



照片 5.2-5f 右後車身擦地痕情形(實驗 5)

油漆擦地痕群 G4 發生於右後護板乘客腳踏處，可發現有被地板摩擦刮平的情形產生，在終止端有堆積的情形，由於此處屬於一凸面與倒地時的壓力，但無法判斷起始端與終止端何者受力較大，走向一致。

六、實驗 6

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：30-40 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		3
3 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-6 實驗車輛基本資料表

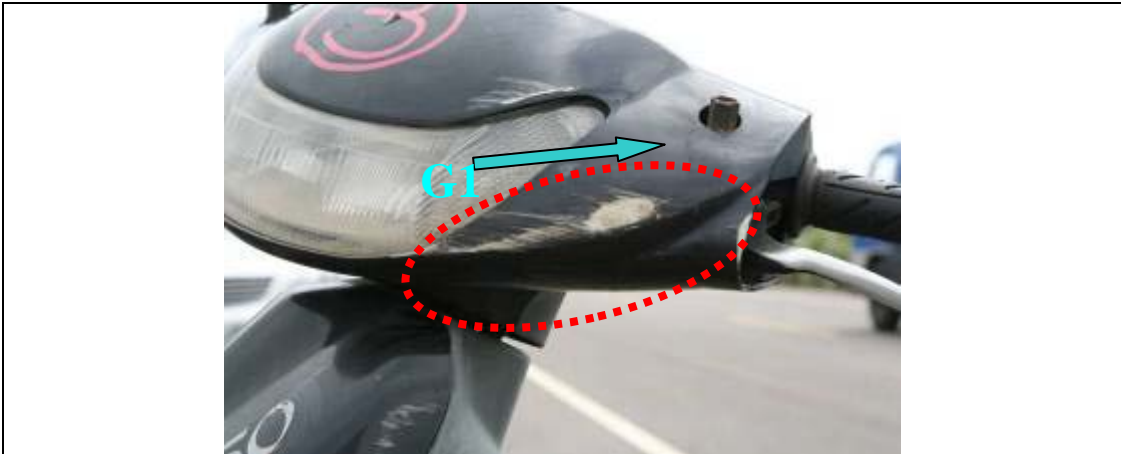
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-6a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 6)

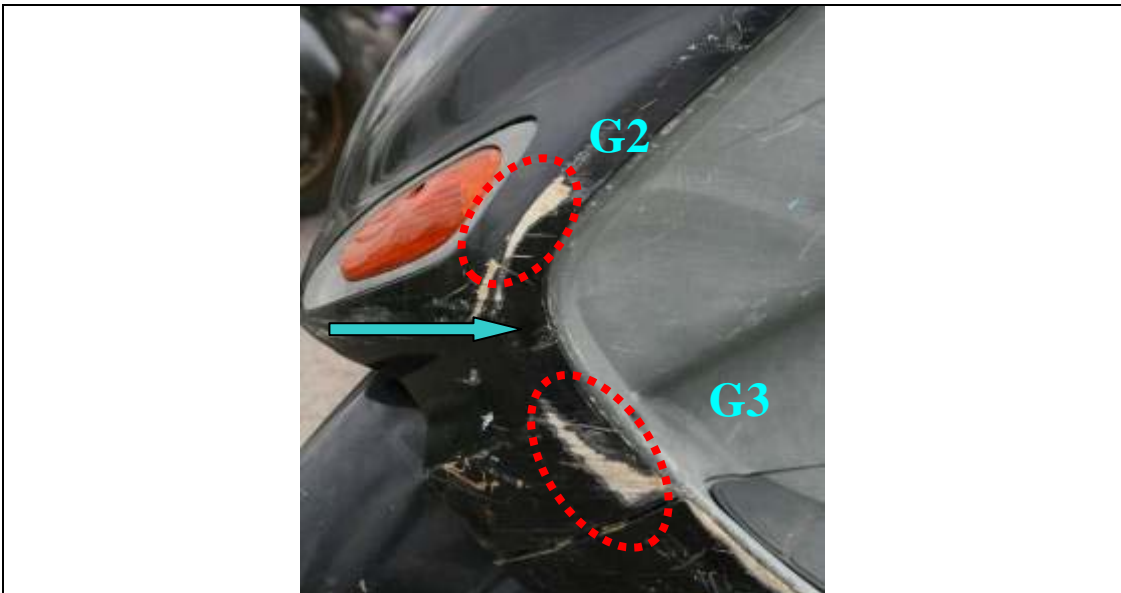


照片 5.2-6b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 6)



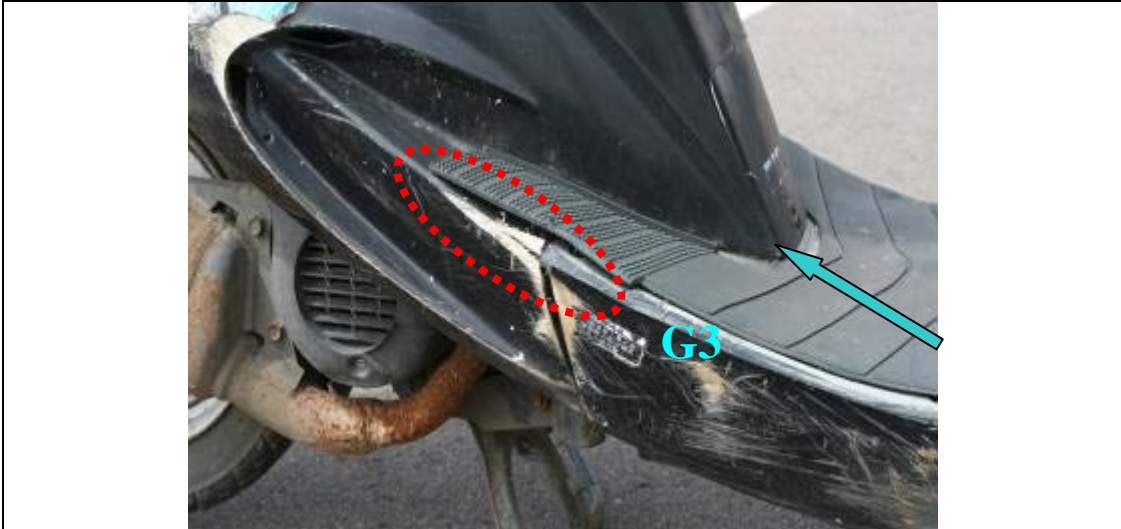
照片 5.2-6c 左前車頭擦地痕情形(實驗 6)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車頭處，由相片中看出 G1 在左前車頭處有明顯的塊狀痕跡，在由於倒地的時間點與最後接觸面積，說明起始處受力較淺，終止端受力較深，走向為由前往後。



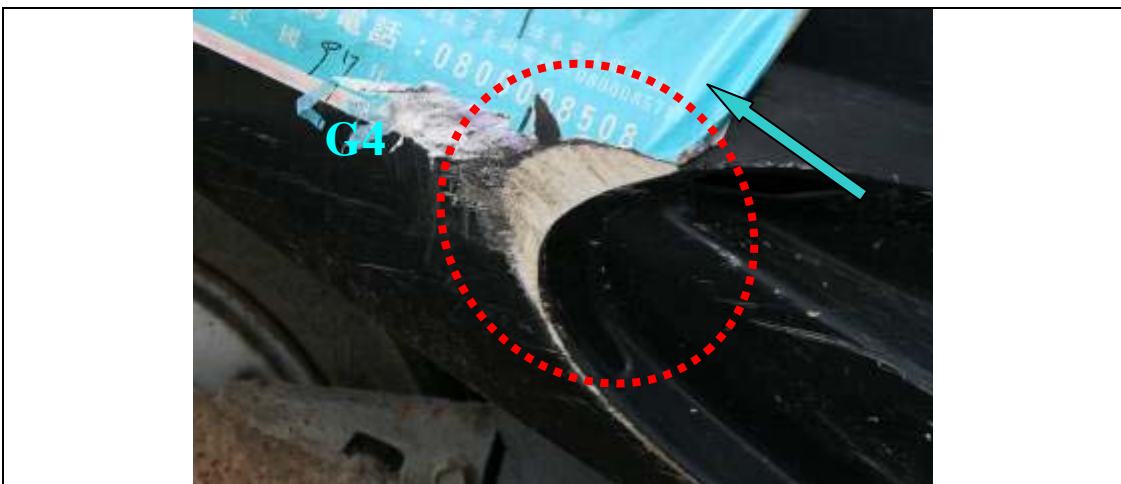
照片 5.2-6d 左前車身擦地痕情形(實驗 6)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前護板駕駛腳踏附近處，比對新痕與舊痕發現僅僅在 G2 圓圈處有明顯擦地痕，有明顯的條狀痕跡，由照片在起始處受力較淺，終止端受力較深，可能因為最後壓在地板的位置導致此種情形，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-6e 右側車身擦地痕情形(實驗 6)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側護板乘客腳踏處，由於此處原本就有破裂的情況產生，有新痕覆蓋住舊痕的情況產生，起始點因為壓力造成受力較大，終止端逐漸淡出，走向一致。



照片 5.2-6f 右後車身擦地痕情形(實驗 6)

油漆擦地痕群 G4 發生於右後護板乘客腳踏處，可發現有被地板摩擦刮平的情形產生，在終止端有堆積的情形，由於此處屬於一凸面與倒地時的壓力，但無法判斷起始端與終止端何者受力較大，走向一致。

七、實驗 7

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		4
4 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-7 實驗車輛基本資料表

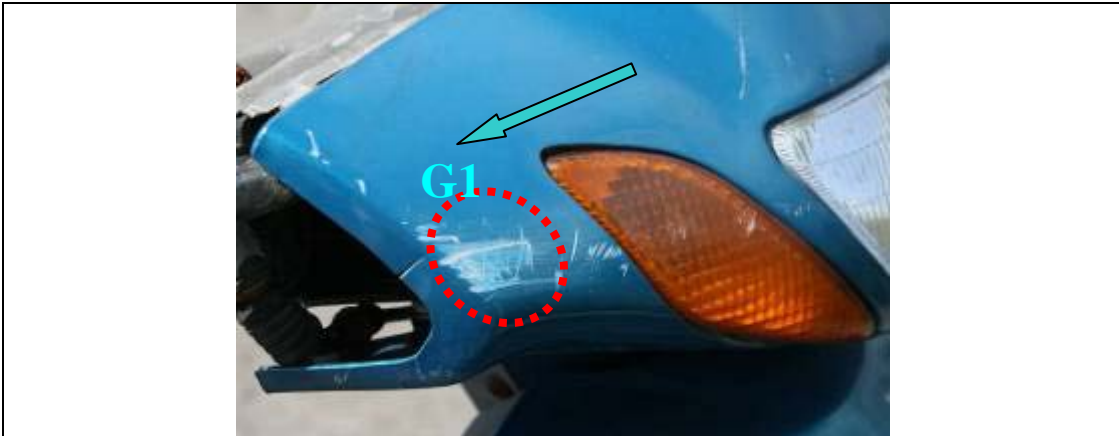
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-7a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 7)

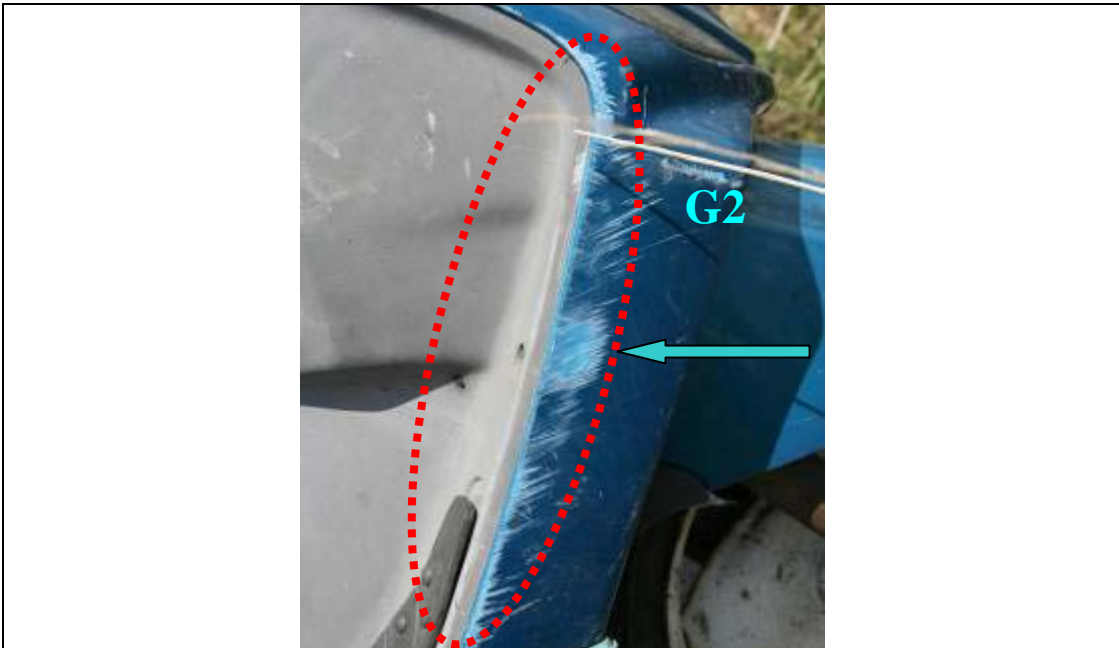


照片 5.2-7b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 7)



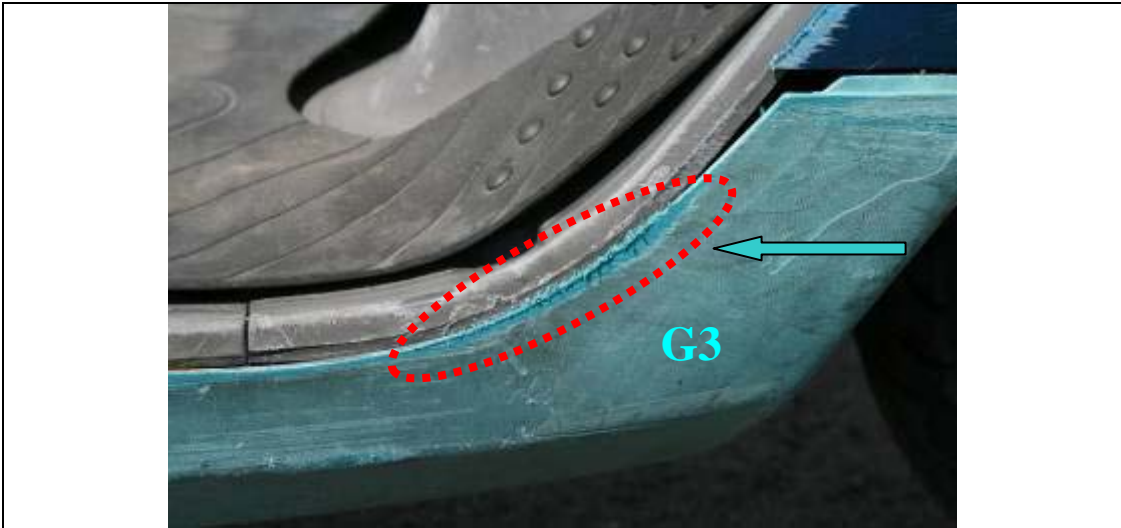
照片 5.2-7c 右前車頭擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車頭處，經過與實驗前照片比對，可發現有較深的痕跡類似刻在右前車頭上，此為本次實驗所造成之新痕，起始端為較細的痕跡，但在終止處可發現較深的刻痕，可能是因為倒地時所造成的，走向為由前往後。



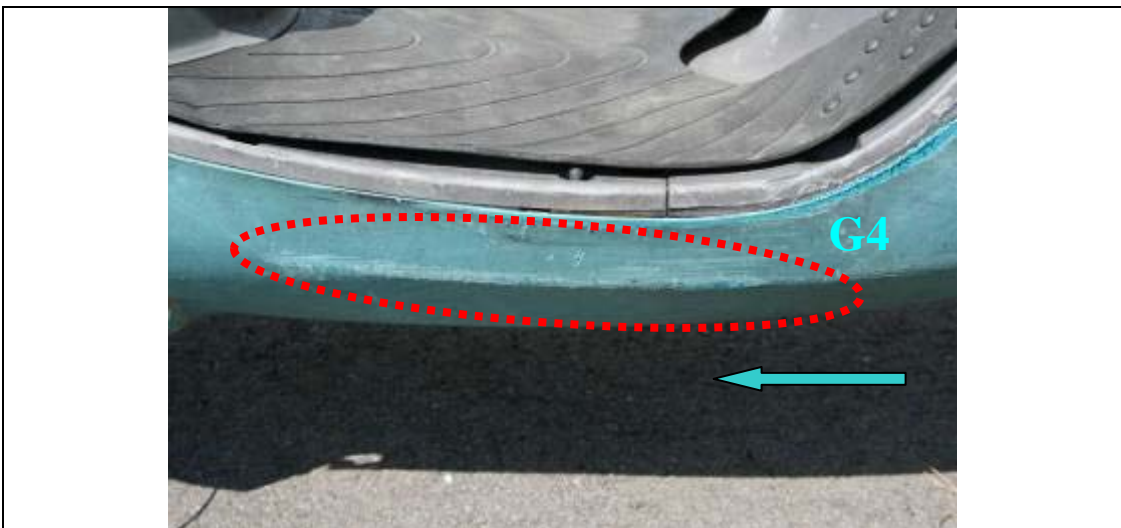
照片 5.2-7d 右前車身擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G2 發生於右側護板駕駛腳踏處，可發現此處屬於凸面，故在邊緣的地方有較嚴重的磨損，由於痕跡分布的較不均勻，推判可能有跳動的情況產生，起始點受力較淺，終止處受力較重，可能因為位置的關係，走向由前往後。



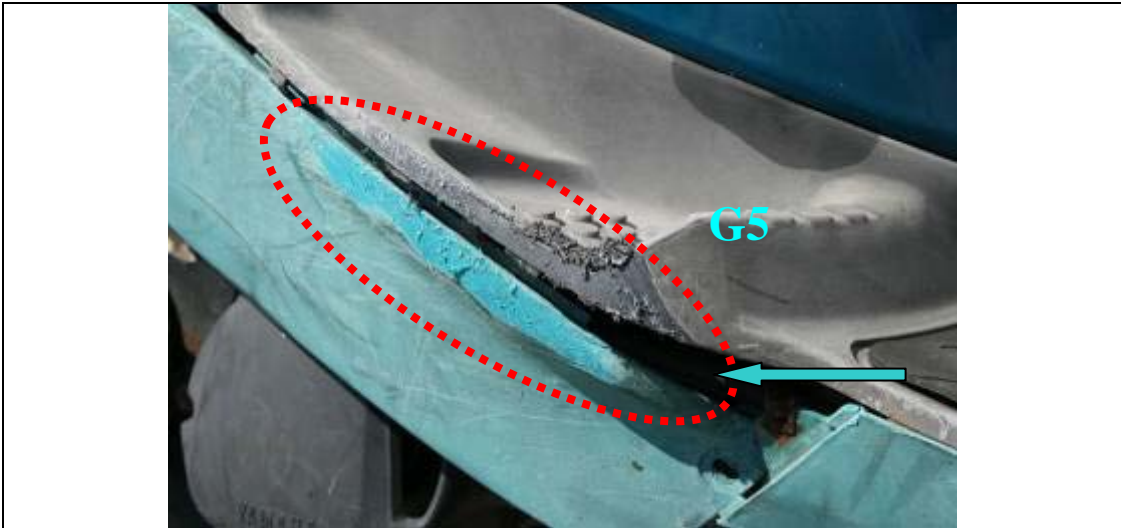
照片 5.2-7e 右側車身擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側護板駕駛腳踏處，此處為條狀痕跡，有毛邊現象的產生，可能因為材質的關係，起始點與終止處受力較無法判斷大小，走向為由前往後。



照片 5.2-7f 右側車身擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G4 發生於右側護板駕駛腳踏處，比照舊痕與新痕發現，雖然此處位於凸面，但仍有新痕覆蓋在其上的情況產生但其痕跡較模糊，無法判斷起始端與終止端何者受力較大，走向由前往後。



照片 5.2-7g 右側車身擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G5 發生於右側護板乘客腳踏處，在此處可以發現有嚴重的堆積情況，由於材質的關係會有堆積的情形產生，起始點受力較大，終止處則漸漸淡出，走向由前往後。



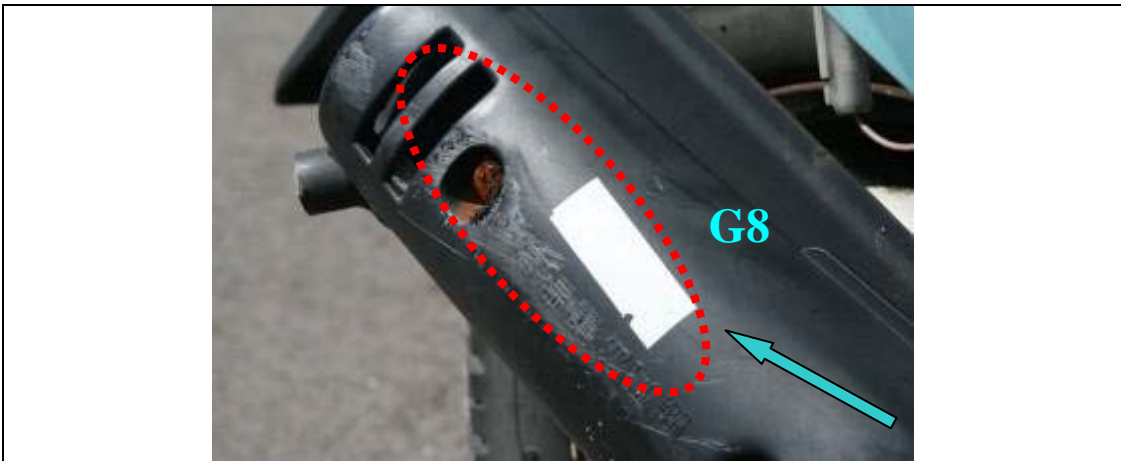
照片 5.2-7h 右側車身擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G6 發生於右側護板乘客腳踏處後，在此處可以發現有不規則的線狀痕跡，可能因為有跳動的情況產生，起始點受力較小，終止處則受力較大，可能因為接觸地面的時間與情況所導致，走向由前往後。



照片 5.2-7i 右側排氣管護蓋擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G7 發生於右側排氣管護蓋處，在此處可以發現有堆積的情形產生，可能因為材質的關係，起始點受力較小，終止處則受力較大，可能因為接觸地面的位置屬於圓弧型凸面，走向由前往後。



照片 5.2-7j 右側車身擦地痕情形(實驗 7)

油漆擦地痕群 G8 發生於右側排氣管護蓋處，在此處可以發現有堆積的情形產生，可能因為材質的關係，起始點受力較小，終止處則受力較大，可能因為接觸地面的位置屬於圓弧型凸面，走向由前往後，但與前方 G7 並不相連。

一、實驗 8

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		4
4 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-8 實驗車輛基本資料表

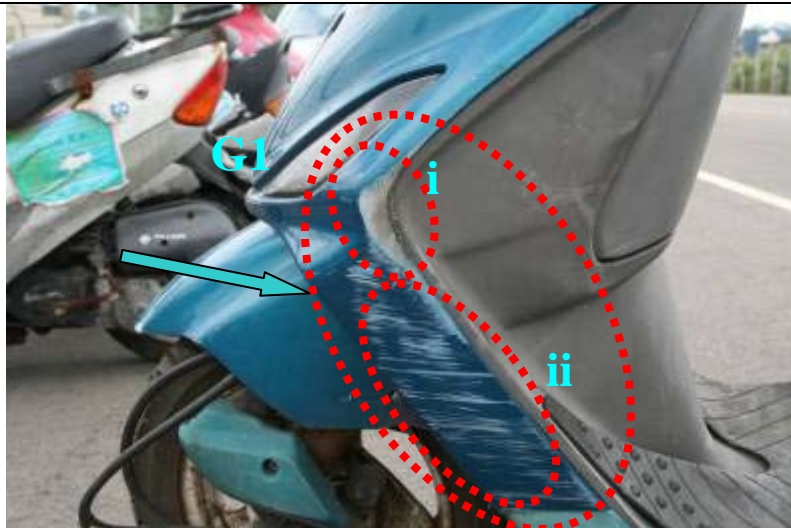
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-8a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 8)



照片 5.2-8b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 8)



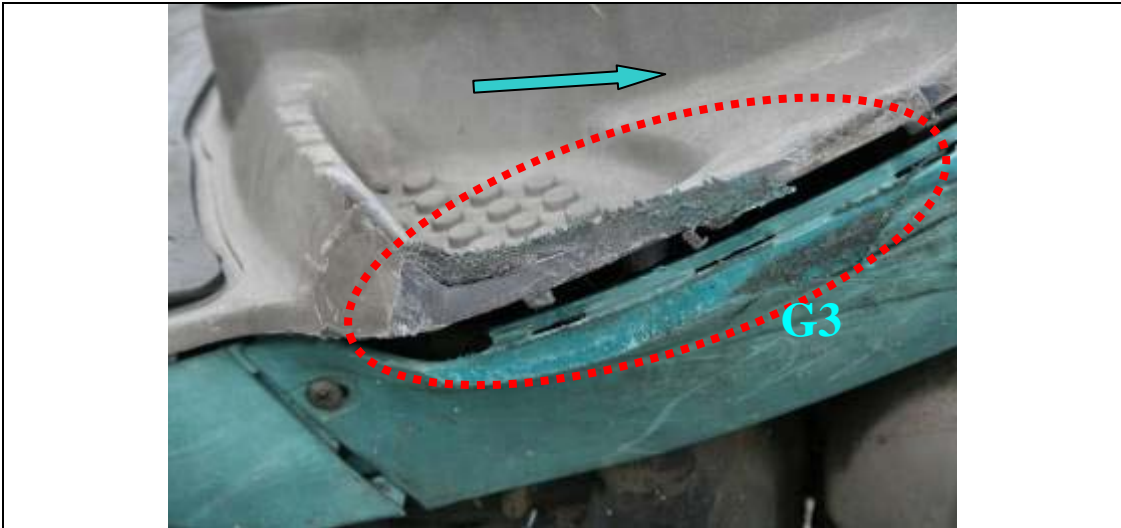
照片 5.2-8c 左前車身擦地痕情形(實驗 8)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車身護板靠近駕駛腳踏處，由相片中看出 G1 在 i 處有明顯的大片帶狀痕跡，從此處位於車體的較凸面與較早接觸的位置來說明之，但較無法分辨起始點與終止處受力大小情形，在下方 ii 處可發現許多長條延伸型的痕跡，由於此處屬於較平的面，地面較粗糙故留下此長條形狀，從痕跡上可發現此為擦地痕特性，同樣較無法辨別起始端與終止處受力大小情形，整體走向一致為由前往後。



照片 5.2-8d 左前車身擦地痕情形(實驗 8)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前車身駕駛踏板處，在左側前護板駕駛腳踏處有條狀痕跡，由於機車的倒地狀況與機車車體構造形狀，使得兩旁有明顯的條狀痕跡，中間則為細長條擦地痕，由於起始端與終止端較無法辨別受力大小，走向一致。



照片 5.2-8e 左後車身擦地痕情形(實驗 8)

油漆擦地痕群 G3 發生於左後車身乘客腳踏處，可發現有嚴重剝落的毛邊現象，可能因為所處位置的材質所導致此結果，由於材質關係較無法判斷起始端與終止端受力大小狀況，走向一致。



照片 5.2-8f 左後車身擦地痕情形(實驗 8)

油漆擦地痕群 G4 發生於左後車身乘客腳踏處後方，可發現此處為一凸面，起始端可以發現有受力較大，終止端則漸漸變小，走向一致。

二、實驗 9

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：40-50 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		5
5 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-9 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-9a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 9)



照片 5.2-9b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 9)



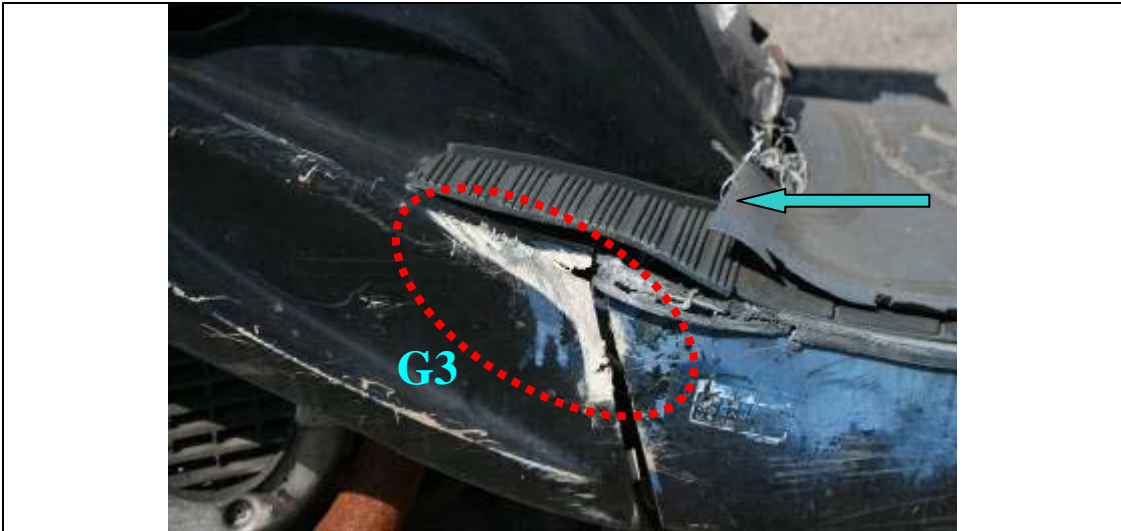
照片 5.2-9c 右前車頭擦地痕情形(實驗 9)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車身處，經過與實驗前照片比對，發現原本的舊痕被新痕覆蓋於其上，為一條狀痕跡，起始端與終止端並無明顯差異，走向為由前往後。



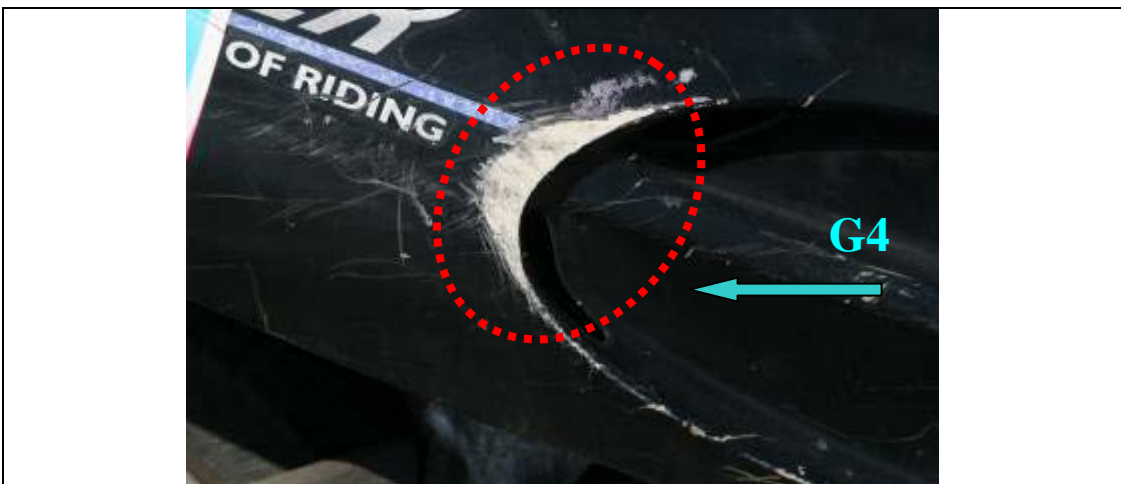
照片 5.2-9d 右前車身擦地痕情形(實驗 9)

油漆擦地痕群 G2 發生於右側護板駕駛腳踏處，起始點受力較淺，終止處受力較大，可能由於倒地的狀況與位置的關係，形成一條長條帶狀痕跡，走向由前往後。



照片 5.2-9e 右側車身擦地痕情形(實驗 9)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側護板乘客腳踏處下方，由於此處有破裂的情形，並在破裂處留下擦地痕，仔細觀察後可發現有油漆的堆積與毛邊現象，可能因為材質的關係，終止處逐漸淡出，走向為由前往後。



照片 5.2-9f 右側車身擦地痕情形(實驗 9)

油漆擦地痕群 G4 發生於右側護板駕駛腳踏處後方，此處位於凸面，故產生一彎月型痕跡，並可發現在旁邊有毛邊現象，無法判斷起始端與終止端何者受力較大，走向由前往後。

三、實驗 10

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：40-50 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		5
5 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-10 實驗車輛基本資料表

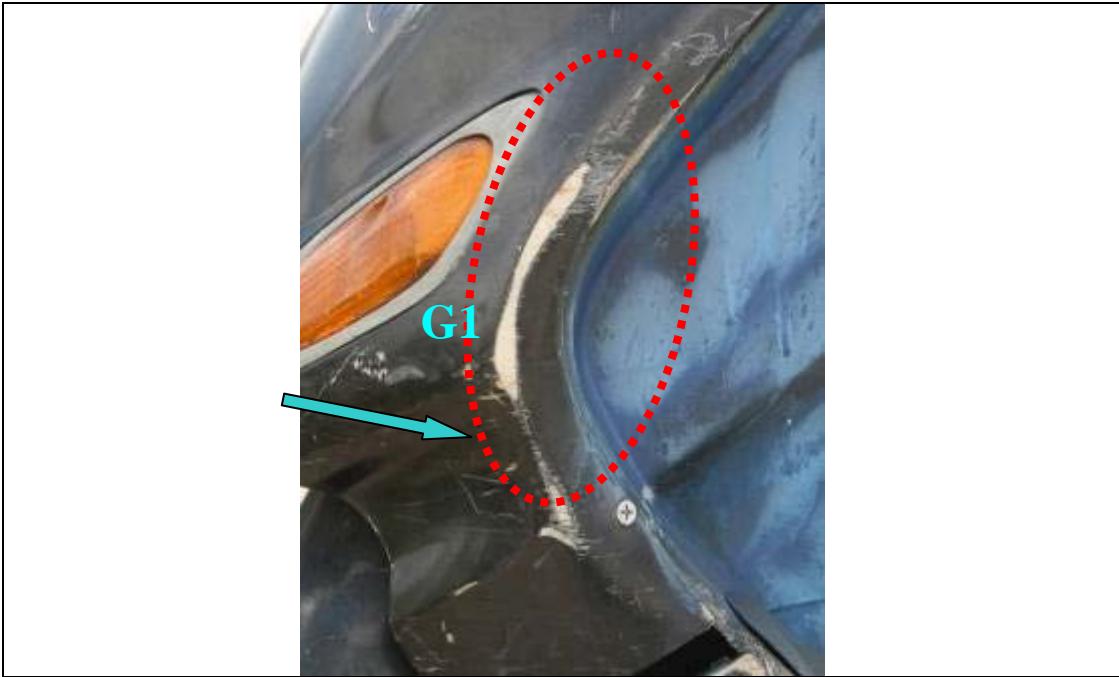
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-10a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 10)

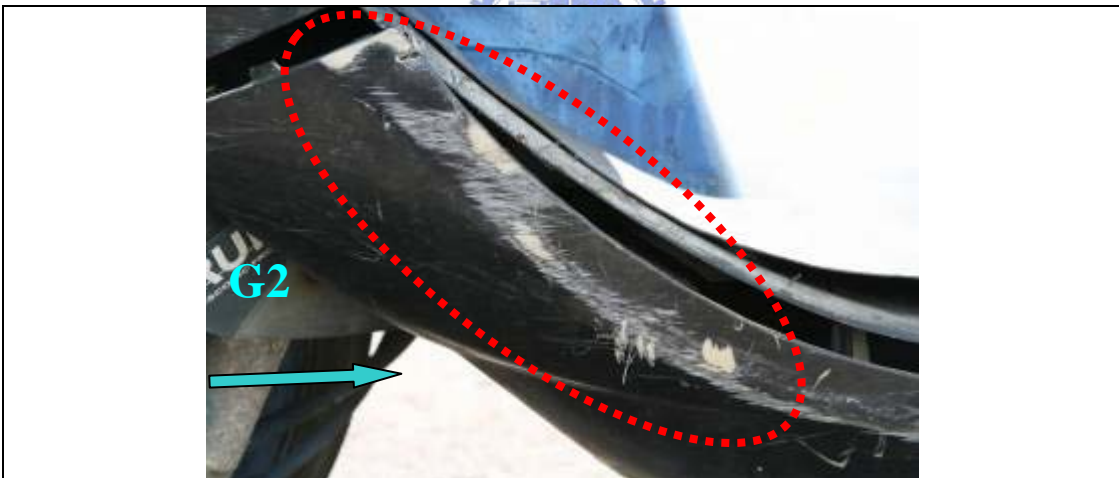


照片 5.2-10b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 10)



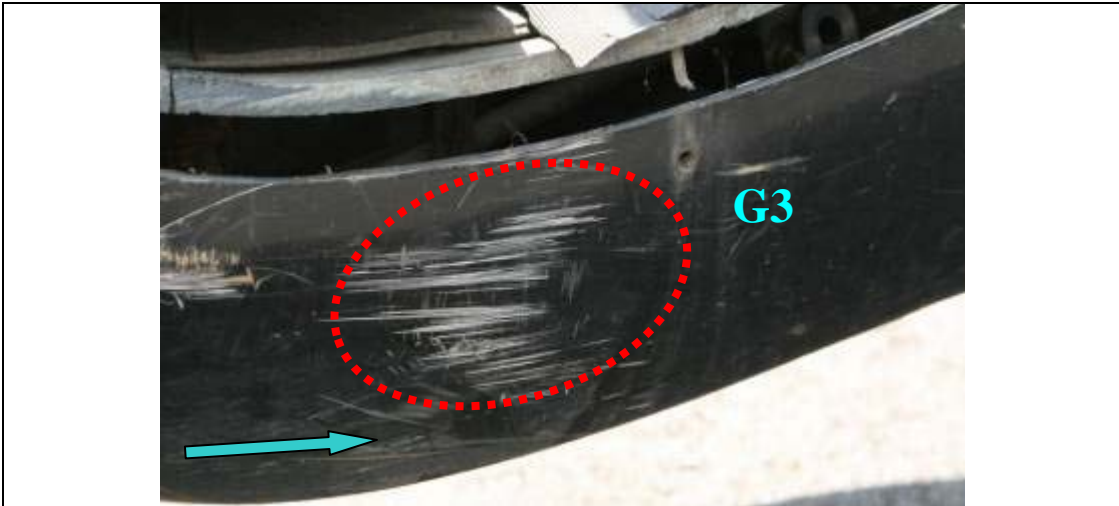
照片 5.2-10c 左前車身擦地痕情形(實驗 10)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車身護板靠近駕駛腳踏處，形狀為一〈型，為一條狀痕跡，根據倒地的情況，起始端應從下方開始為一較淺之痕跡，終止處有刮平的情形產生故受力較大，整體走向一致為由前往後。



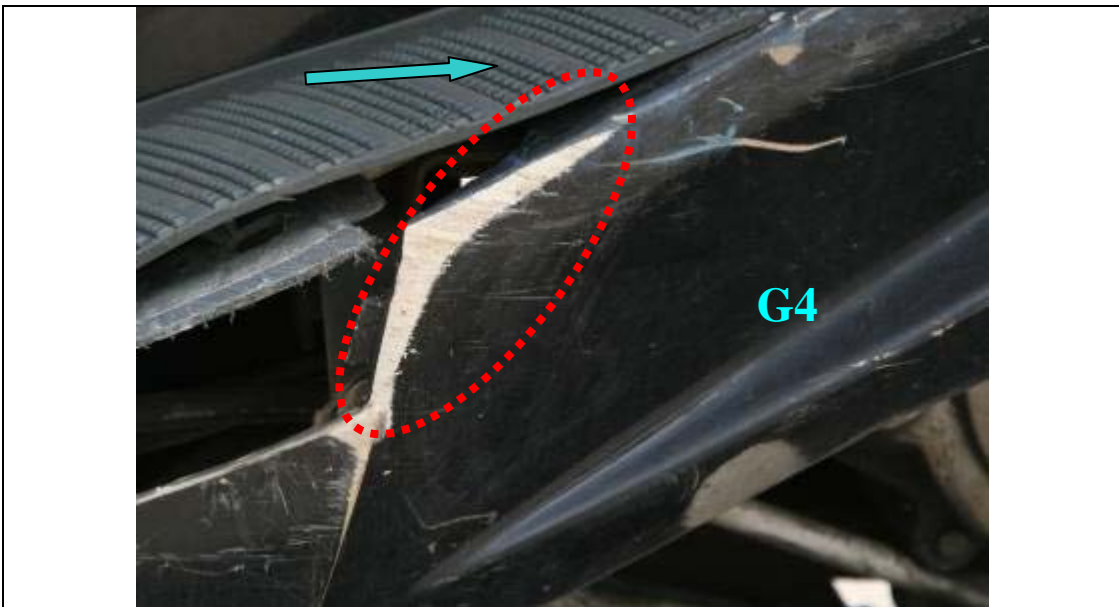
照片 5.2-10d 左前車身擦地痕情形(實驗 10)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前護板駕駛踏板處，在此處可發現有機車外殼破裂情況產生，由於此處的痕跡較不規則，推斷可能有跳動情形出現，故在此狀態較無法分辨起始端與終止端，走向一致。



照片 5.2-10e 左後車身擦地痕情形(實驗 10)

油漆擦地痕群 G3 發生於左後車身駕駛腳踏處偏後方位置，可發現有機車外殼裂開情形，可能因為所處位置留下了許多線狀的痕跡，此為擦地痕特性，從圖型上僅可判斷其走向一致，但起始端與終止端並無明顯差異。



照片 5.2-10f 左後車身擦地痕情形(實驗 10)

油漆擦地痕群 G4 發生於左後車身乘客腳踏處後方，由於有斷裂的情形產生，導致此處變成一凸面，由於刮面平整明顯被地面刮除情形，故亦為擦地痕特性，起始端與終止端並無明顯差異，走向一致。



照片 5.2-10g 左後車身擦地痕情形(實驗 10)

油漆擦地痕群 G5 發生於左後車身乘客腳踏處後方，由於位於凸面的位置，導致車殼有被刮除平整的情形出現，觀察實驗前照片，發現原本之舊痕被新痕疊在於其上，旁有些許細紋，從前面擦地痕群來研判可能有跳動的情形產生，故有可能因為在明顯處擦地後再進行跳動而留下旁邊細為痕跡，起始端與終止端並無明顯差異，走向一致。



十一、實驗 11

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：40 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		6
6 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-11 實驗車輛基本資料表

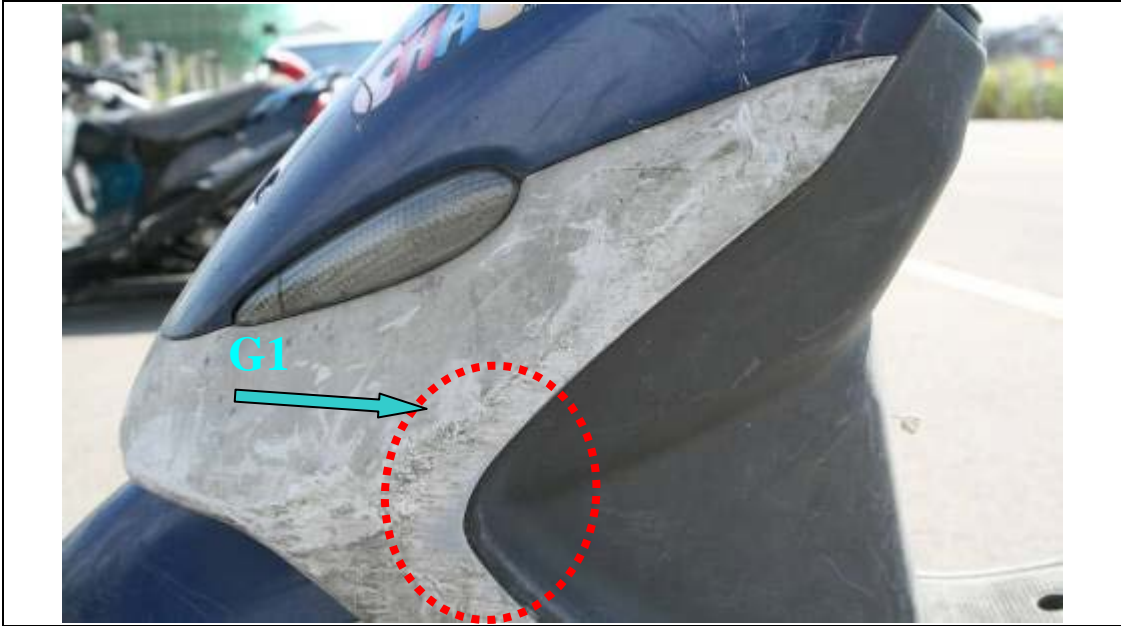
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-11a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 11)

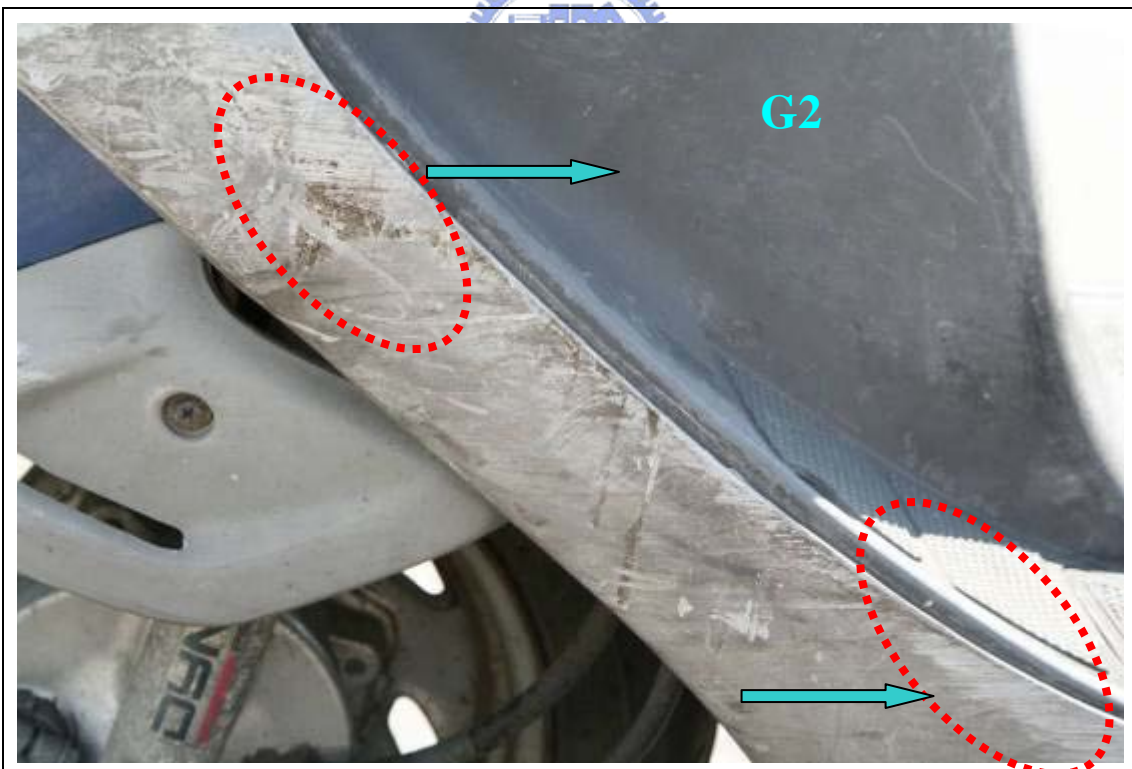


照片 5.2-11b 現場實驗後示意圖(實驗 11)



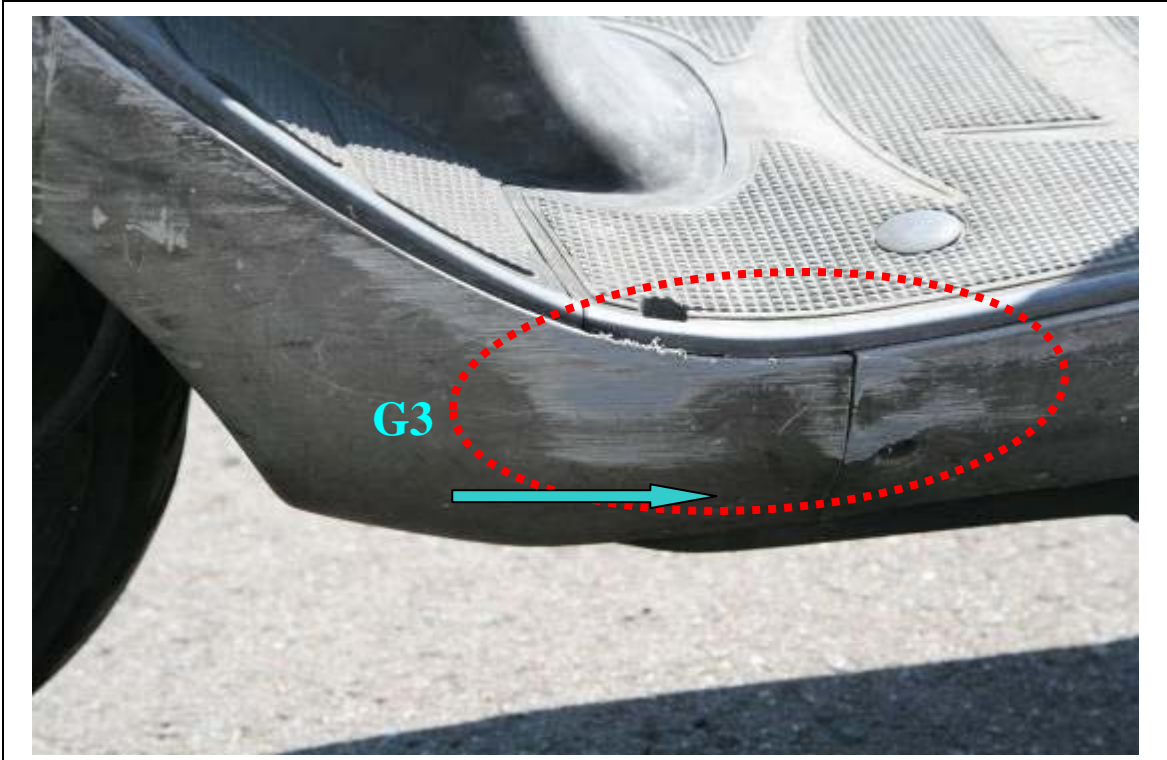
照片 5.2-11c 左前車頭擦地痕情形(實驗 11)

G1 為左側車頭部分，與實驗前照片比對發現擦地痕集中於一處，也就是車體凸起處，擦痕走向與倒地磨擦相對方向一致，由前往後水平發展，具有密集的線狀。



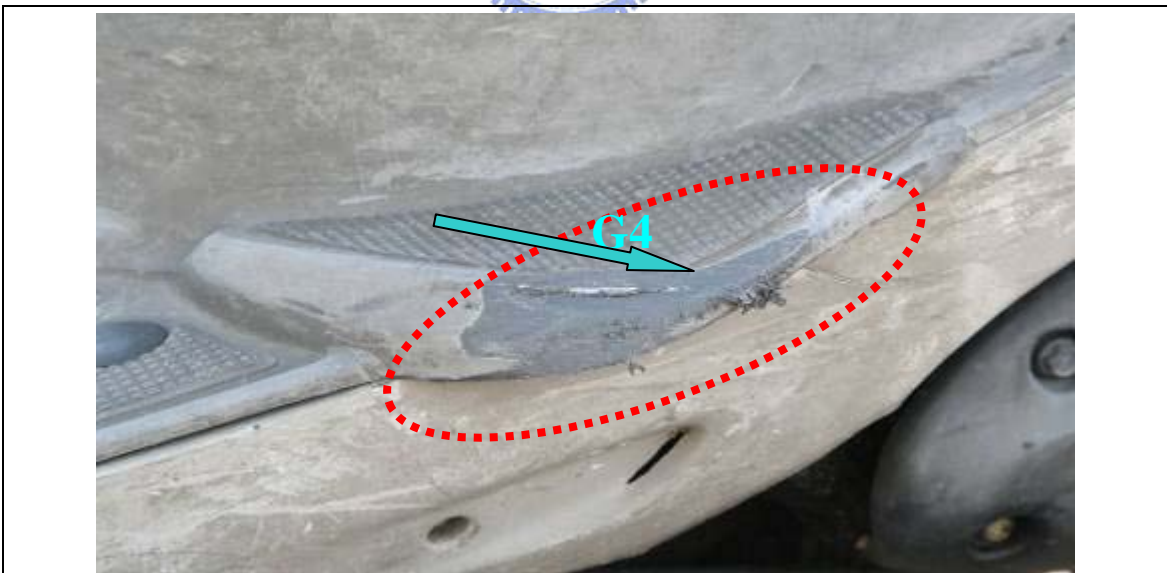
照片 5.2-11d 車頭擦地痕情形(實驗 11)

G2 發生於左前腳踏護板外緣，走向與 G1 相同為水平向車尾方向擦去，痕跡於兩處中間有斷層，但在邊緣有擦痕發生。



照片 5.2-11e 左車身擦地痕情形(實驗 11)

G3 為腳踏下方車體，擦地痕走向與 G1，G2 相同，具有明顯擦地痕特性：密集線狀，邊緣有毛邊及堆積現象，車體接縫處兩側有不連續擦痕。



照片 5.2-11f 左車身擦地痕情形(實驗 11)

G4 走向與前三處不同，塑料堆積於右下方，配合實驗經過發現應為車體少許旋轉所致，此處有大片塑料被磨平的跡象。

十二、實驗 12

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：45 km/hr

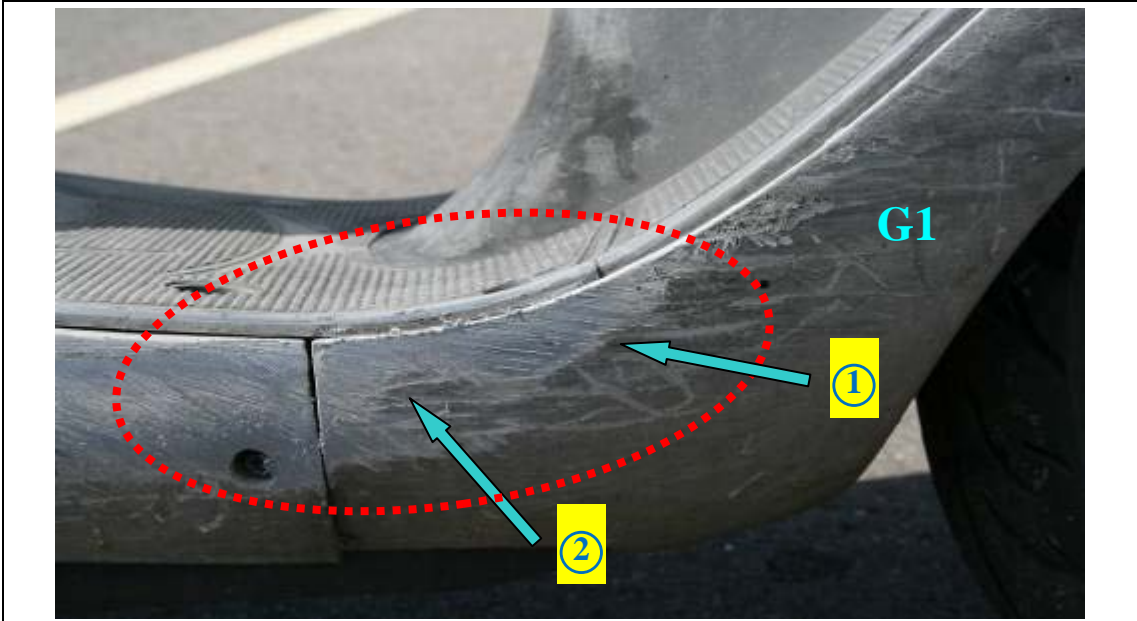
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		6
6 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-12 實驗車輛基本資料表

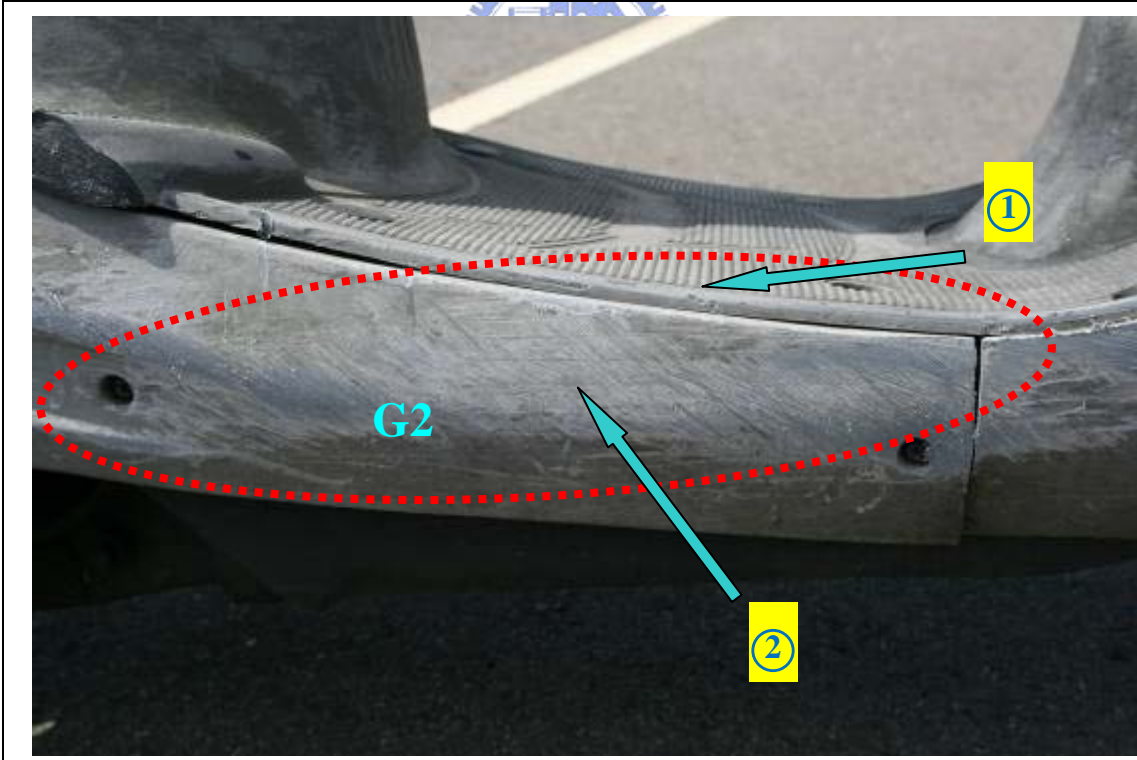
5. 擦地痕特性分析：





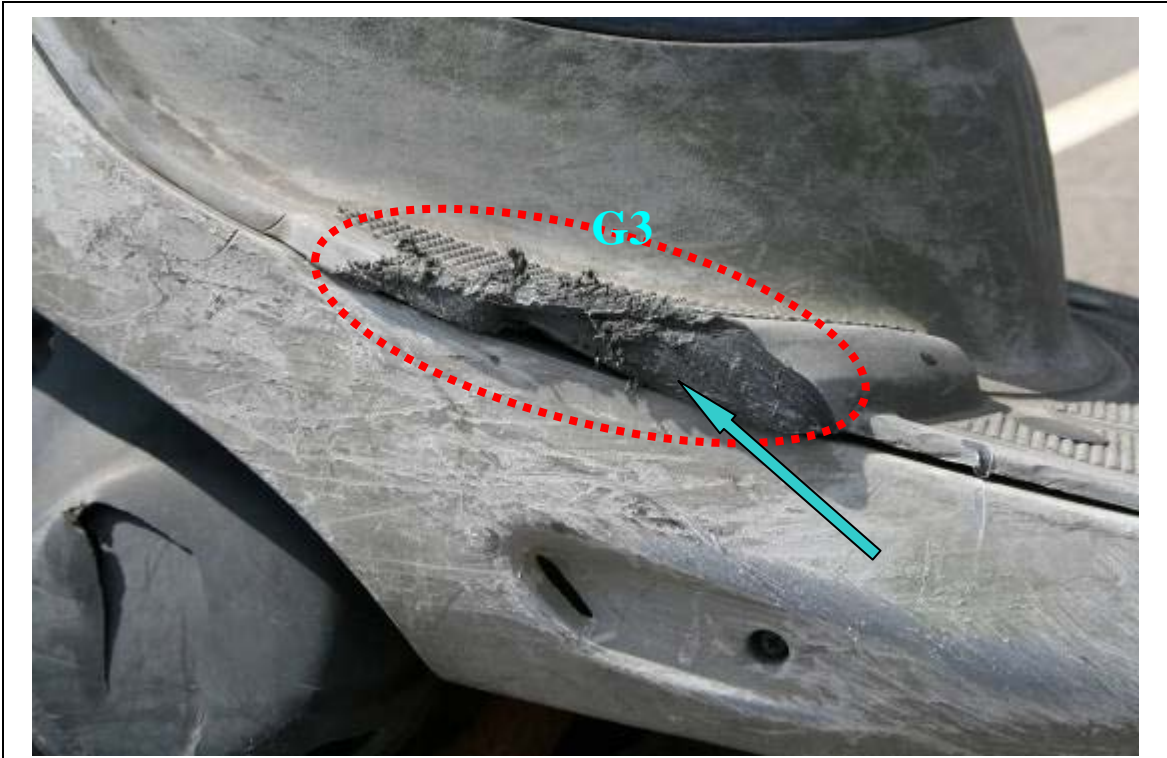
照片 5.2-12c 右側車身擦地痕情形(實驗 12)

G1 發生於右前腳踏護板外緣，走向 ϕ 與車體運動相對方向吻合，為由車頭往車尾方向接近水平，此後因車體旋轉產生走向 θ 之方向，並些許蓋於走向 ϕ 之上。於擦痕終止處有塑料堆積與毛邊情形。



照片 5.2-12d 右車身擦地痕情形(實驗 12)

G2 也具有兩方向擦地痕，研判 θ 之方向蓋於走向 ϕ 之上。走向 ϕ 方向與車倒地滑行相對方向相同，其擦痕被 θ 所切斷，故有此結果。此處為片狀密集之線形所組成之擦地痕。



照片 5.2-12e 右車身擦地痕情形(實驗 12)

G3 走向與車體旋轉後有關，從 G2 走向延伸並於終止處有大量塑料堆積。型式粗糙，其下方無擦地痕，說明此處為與地面最接近。

十三、實驗 13

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：45 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		7
7 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-13 實驗車輛基本資料表

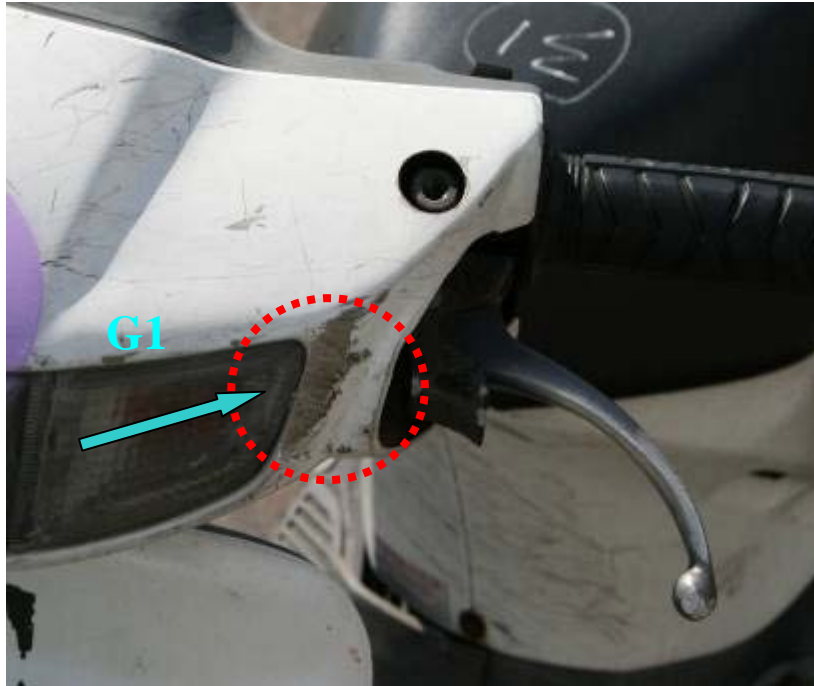
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-13a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 13)

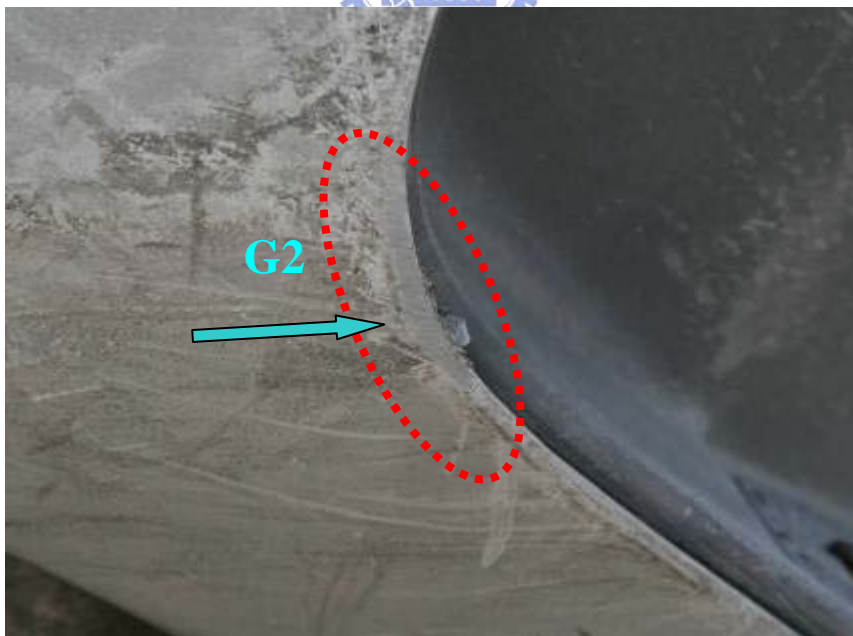


照片 5.2-13b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 13)



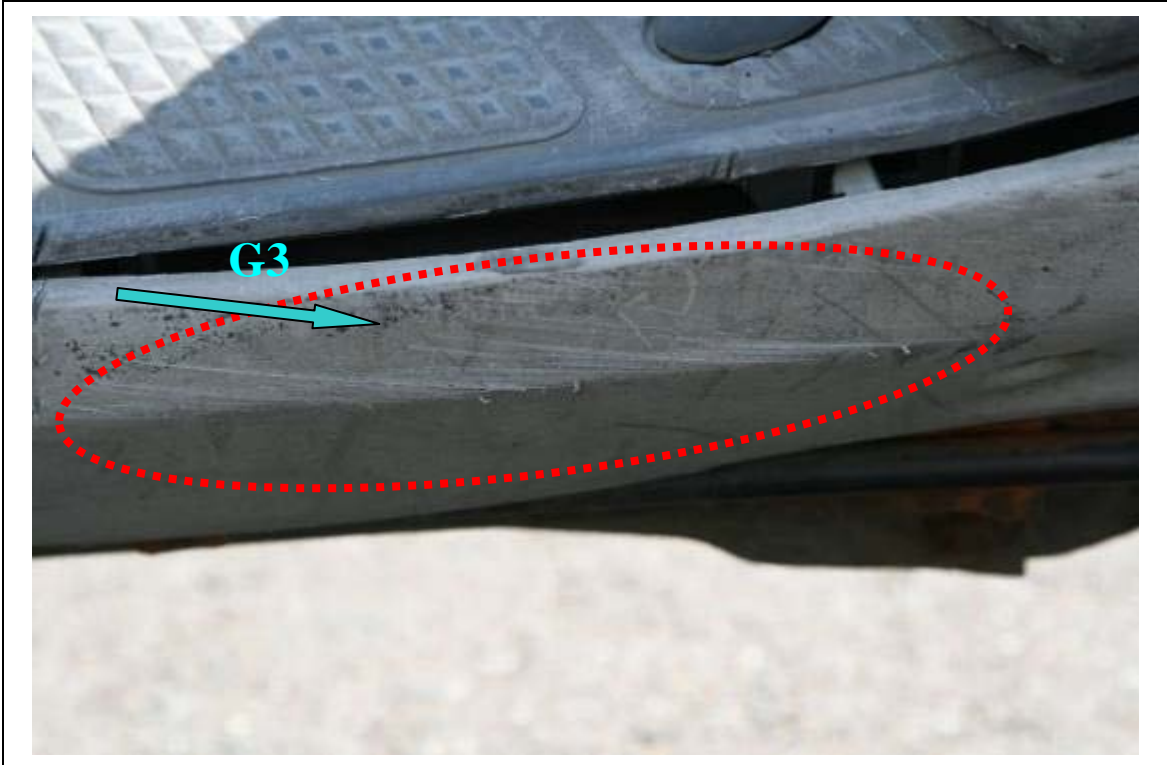
照片 5.2-13c 左前車頭擦地痕情形(實驗 13)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車頭把手前方，整體擦痕明顯粗糙，走向與倒地滑行之相對方向吻合，為由前往後近似水平。受力均勻



照片 5.2-13d 車側擦地痕情形(實驗 13)

G2 發生於左前護板處，擦痕集中於車體邊緣處，走向與運動方向一致為由前往後擦去，並於終止處有毛邊現象。



照片 5.2-13e 左車身擦地痕情形(實驗 13)

油漆擦地痕群 G3 發生於左車身，為集中線狀，走向與 G2 相同，但帶有一些下降角度，終止處有些許塑料堆積情況。因為車體滑行時的跳動以及實驗車速較慢，導致此處擦痕並非整片而有斷層現象，受力也較淺。

十四、實驗 14

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：30 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		7
7 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-14 實驗車輛基本資料表

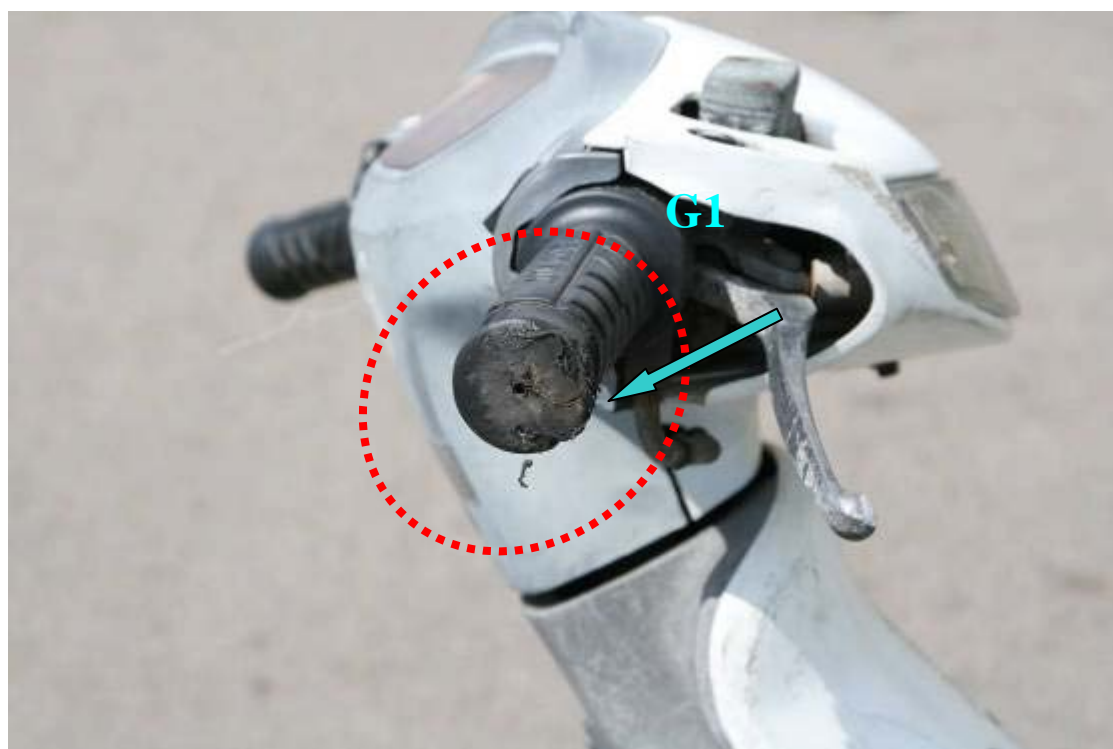
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-13a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 14)

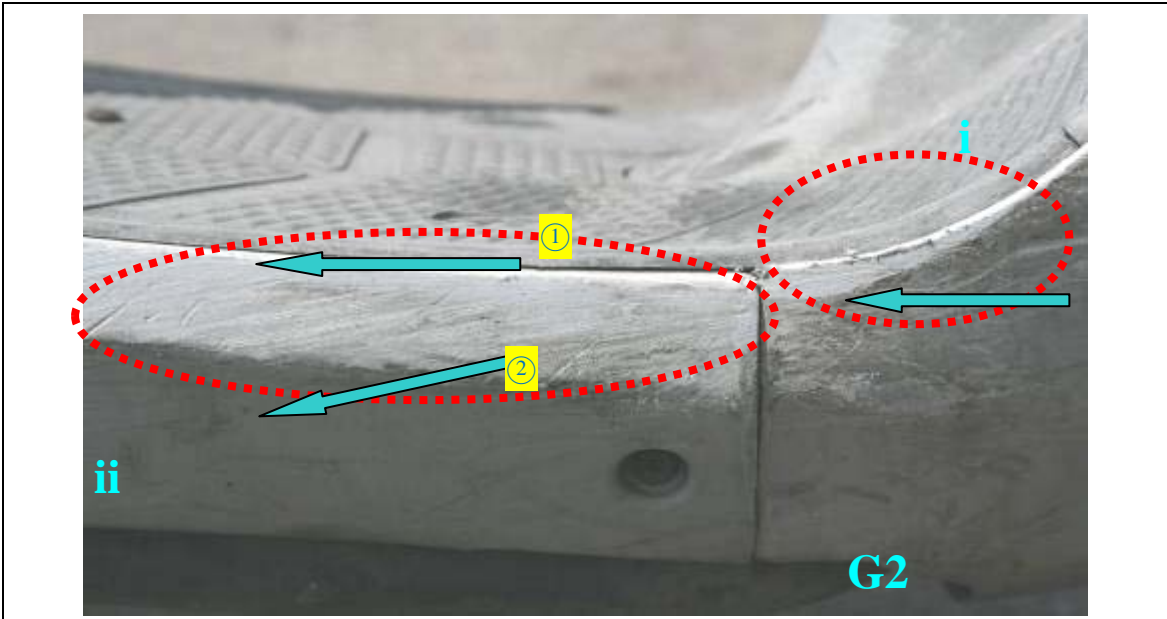


照片 5.2-13b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 14)



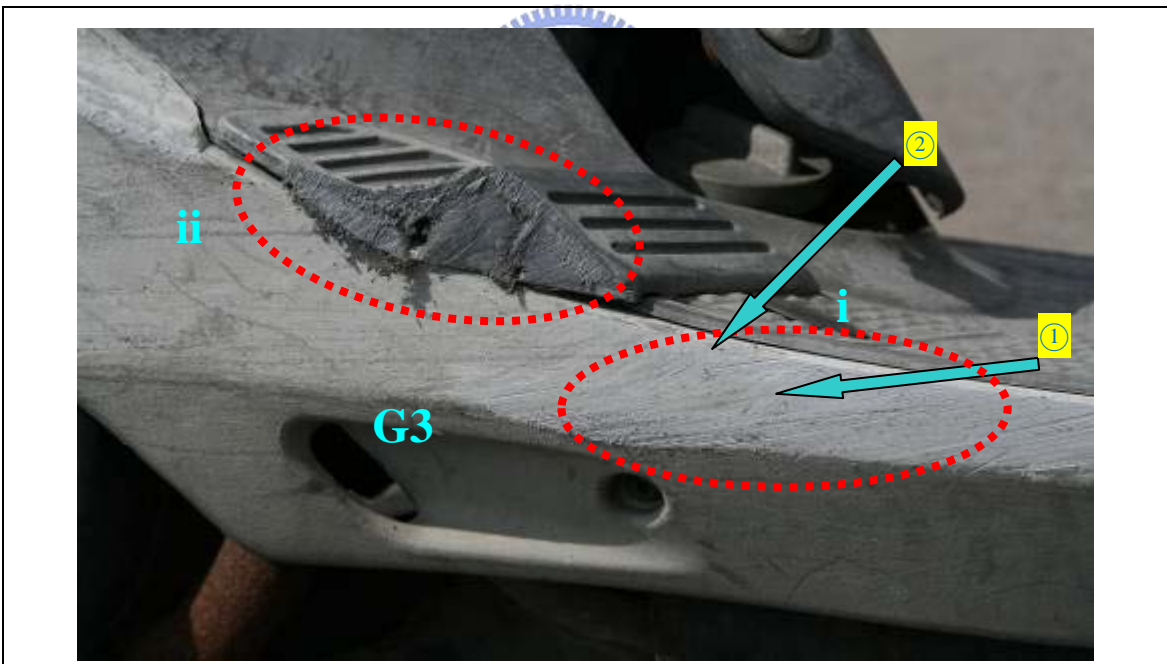
照片 5.2-13c 右前車頭擦地痕情形(實驗 14)

G1 發生於左前車頭把手外緣，因把手處為軟性塑料，但可看出中間有明顯界線，靠近車頭處磨損較多。



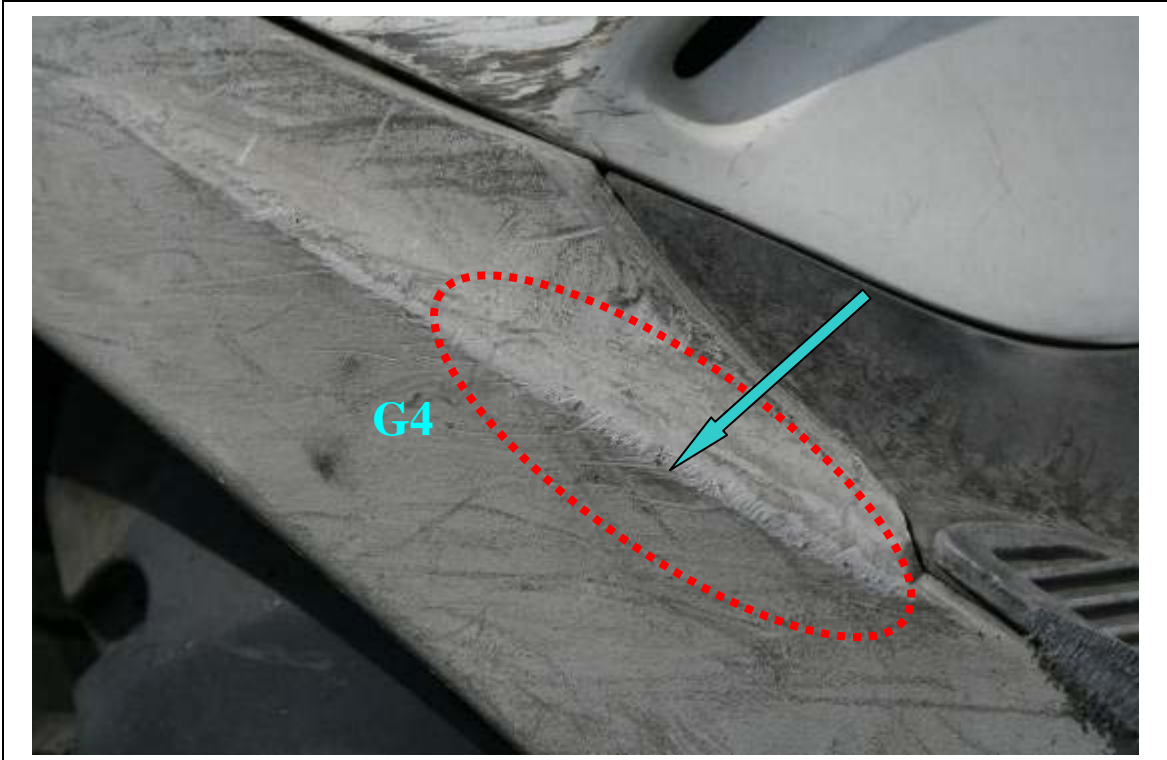
照片 5.2-13d 右車身擦地痕情形(實驗 14)

G2 發生於右車身，i 處延車體邊緣有整齊的擦痕，走向由前往後，於終止處有堆積情形。ii 處延續 i 處走向，後因車體旋轉產生 ϕ 走向。



照片 5.2-13e 右車身擦地痕情形(實驗 14)

G3 的 i 處首先延續 G2 走向 ϕ ，再因車體旋轉造成 θ 走向。ii 處則與 θ 走向一致，對該處塑料造成相當大的磨損，起始處與終止處皆有堆積現象但多集中於終止處。



照片 5.2-13f 左車身擦地痕情形(實驗 14)

G4 擦痕集中於該處車體較凸出的部分，走向一致無變化。



十五、實驗 15

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：30 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		8
8 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-15 實驗車輛基本資料表

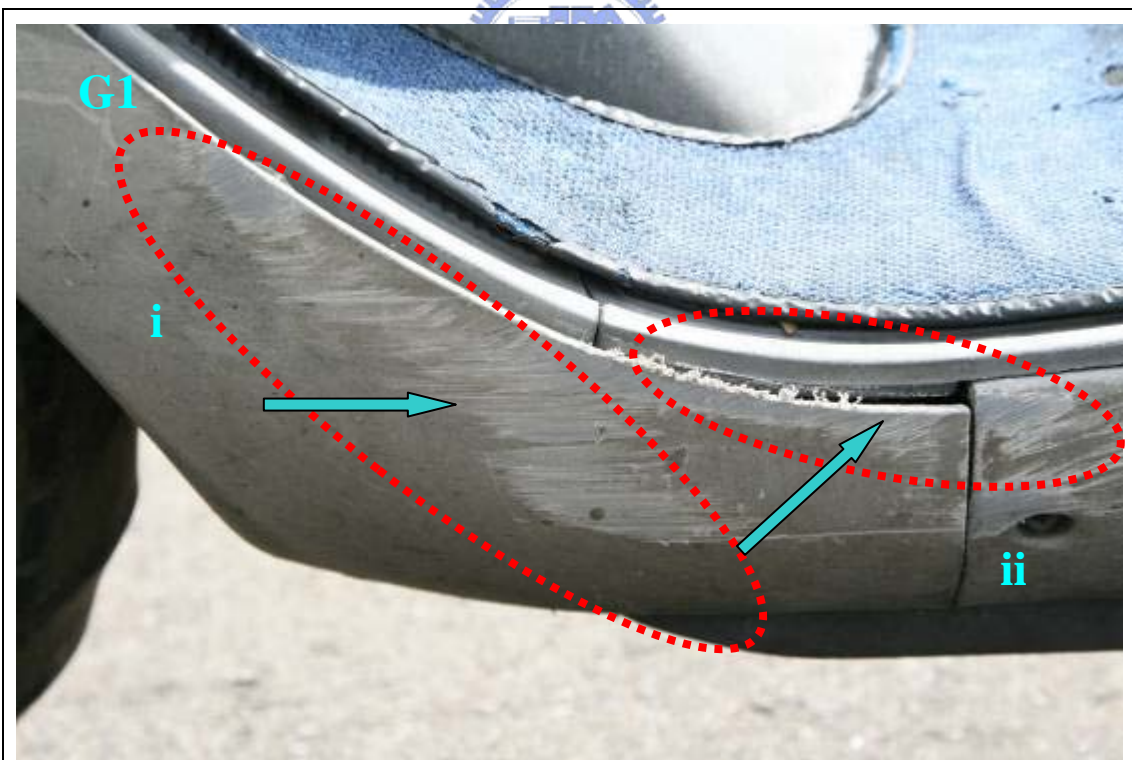
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-15a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 15)

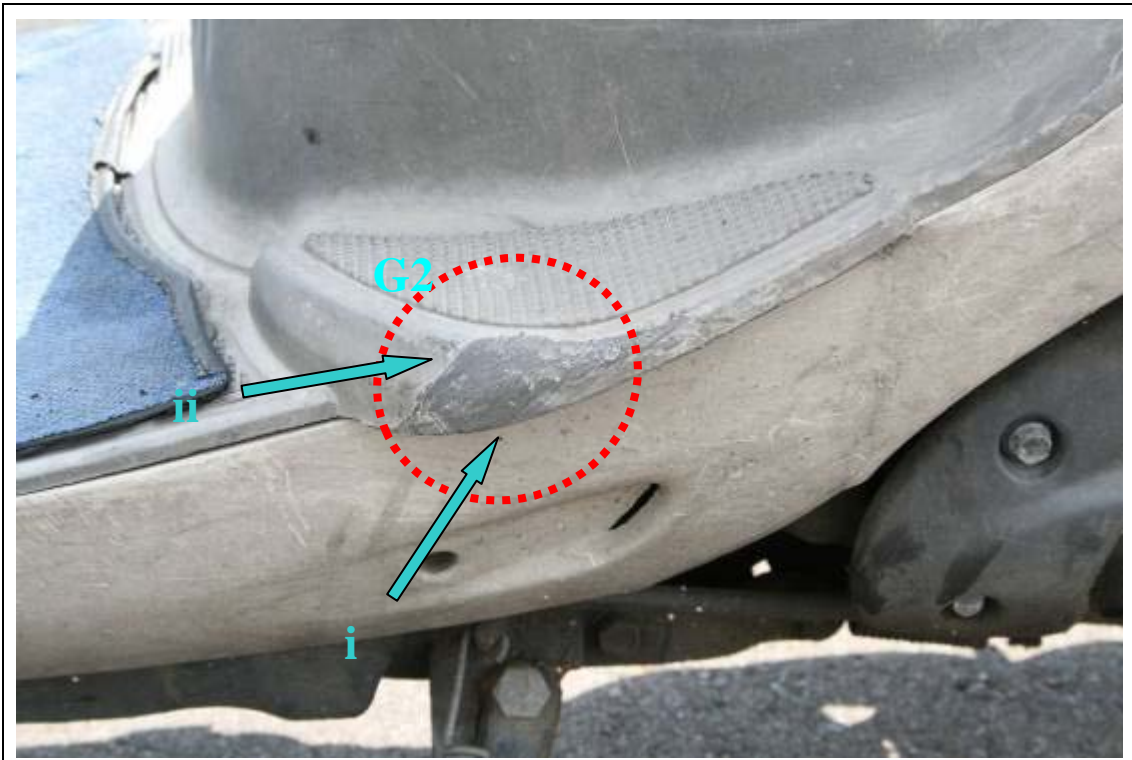


照片 5.2-15b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 15)



照片 5.2-15c 左前車頭擦地痕情形(實驗 15)

G1 擦痕中 i 處有集中線狀，走向一致向車尾擦去，但發展到 ii 處產生一斜向上的擦痕，並於終止處有毛邊堆積。



照片 5.2-15d 車頭擦地痕情形(實驗 15)

G2 發生於左側腳踏處，首先發生 i 走向，其後因車體再度轉正，故發生 ii 走向，因照片中顯示有 ii 走向覆蓋於 i 走向之上。

十六、實驗 16

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：50 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		8
8 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-16 實驗車輛基本資料表

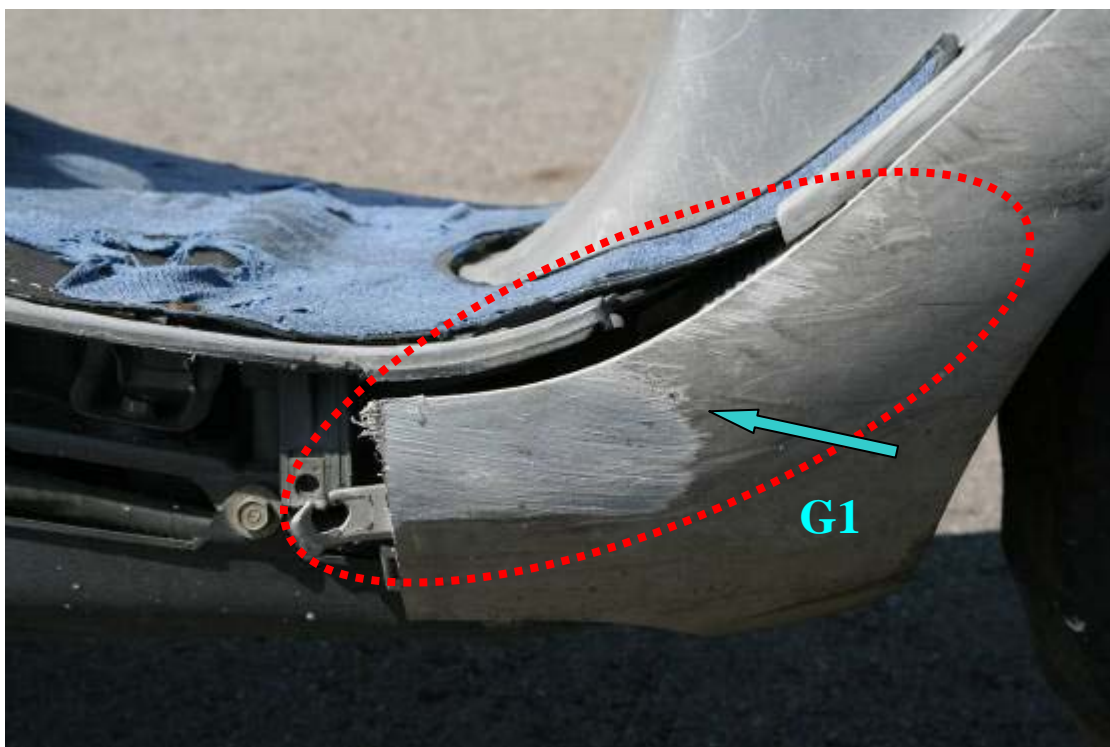
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-16a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 16)

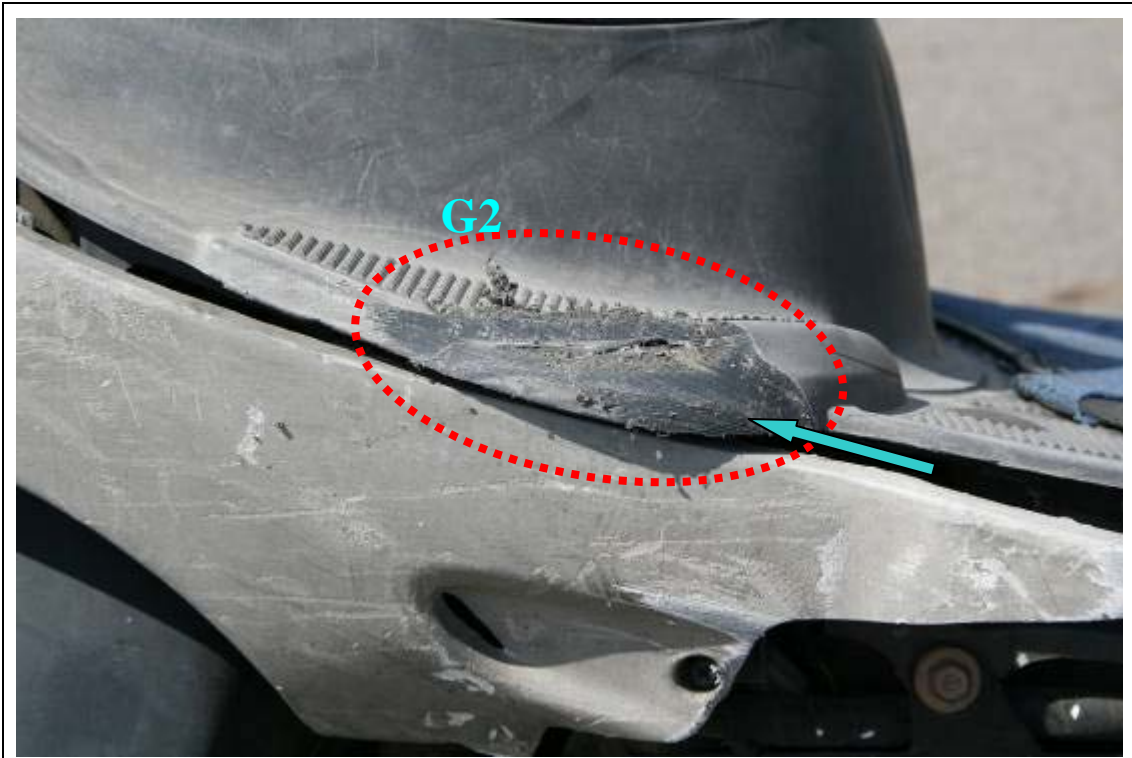


照片 5.2-16b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 16)



照片 5.2-16c 右前車身擦地痕情形(實驗 16)

G1 擦痕走向一致向車尾擦去，擦痕密集，並於終止處有毛邊堆積。



照片 5.2-16d 右側車身擦地痕情形(實驗 16)

G2 發生於右側腳踏處，擦痕方向與 G1 一致，由車頭向車尾擦去，並於終止處有塑料堆積。



十七、實驗 17

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：45 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

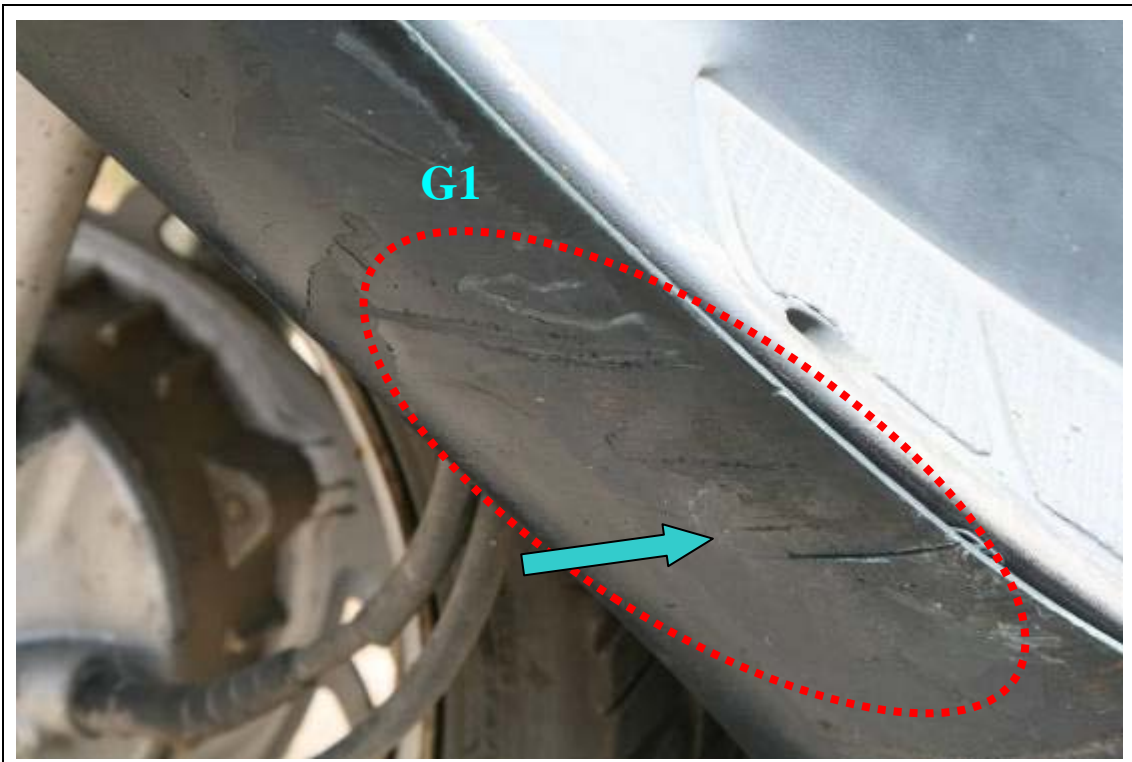
車輛編號		9
9 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-17 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：

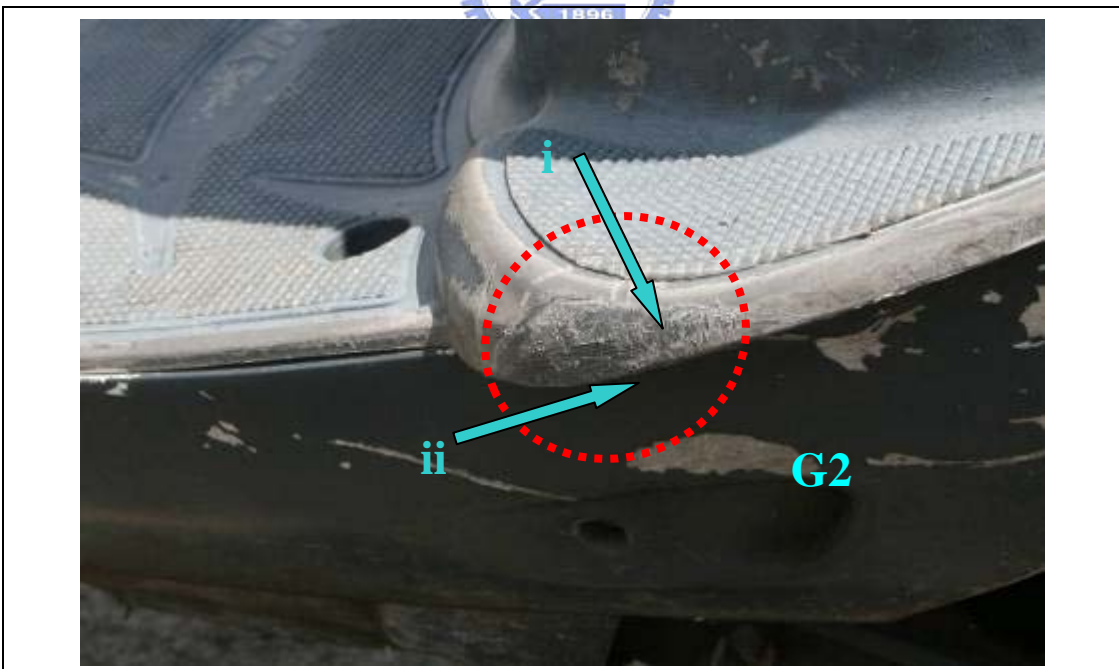


照片 5.2-17a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 17)



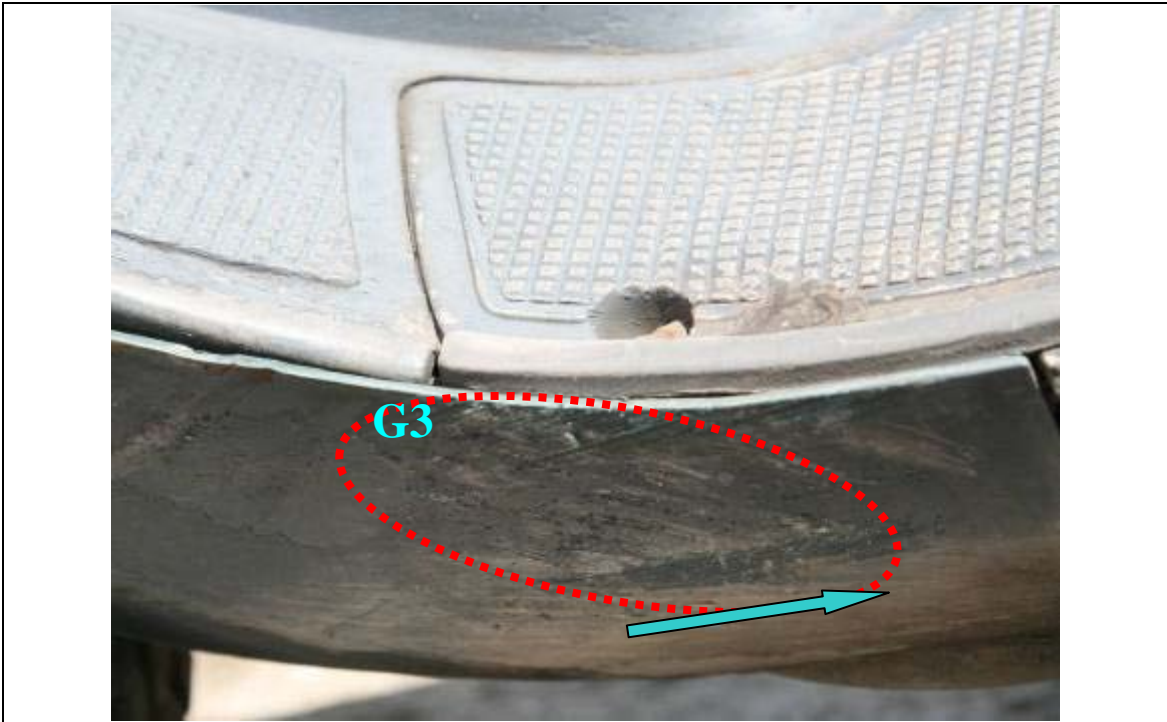
照片 5.2-17b 左前車頭擦地痕情形(實驗 17)

油漆擦地痕群 G1 較不集中，因本次實驗並未完全倒地，故僅有零散之擦痕分佈，其走向如圖中箭頭。



照片 5.2-17c 車頭擦地痕情形(實驗 17)

油漆擦地痕群 G2 較不明顯，有兩方向擦痕走向。



照片 5.2-17d 左車身擦地痕情形(實驗 17)

油漆擦地痕群 G3 發生於左車身，同樣因實驗不完全造成擦痕不明顯。



十八、實驗 18

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：45 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

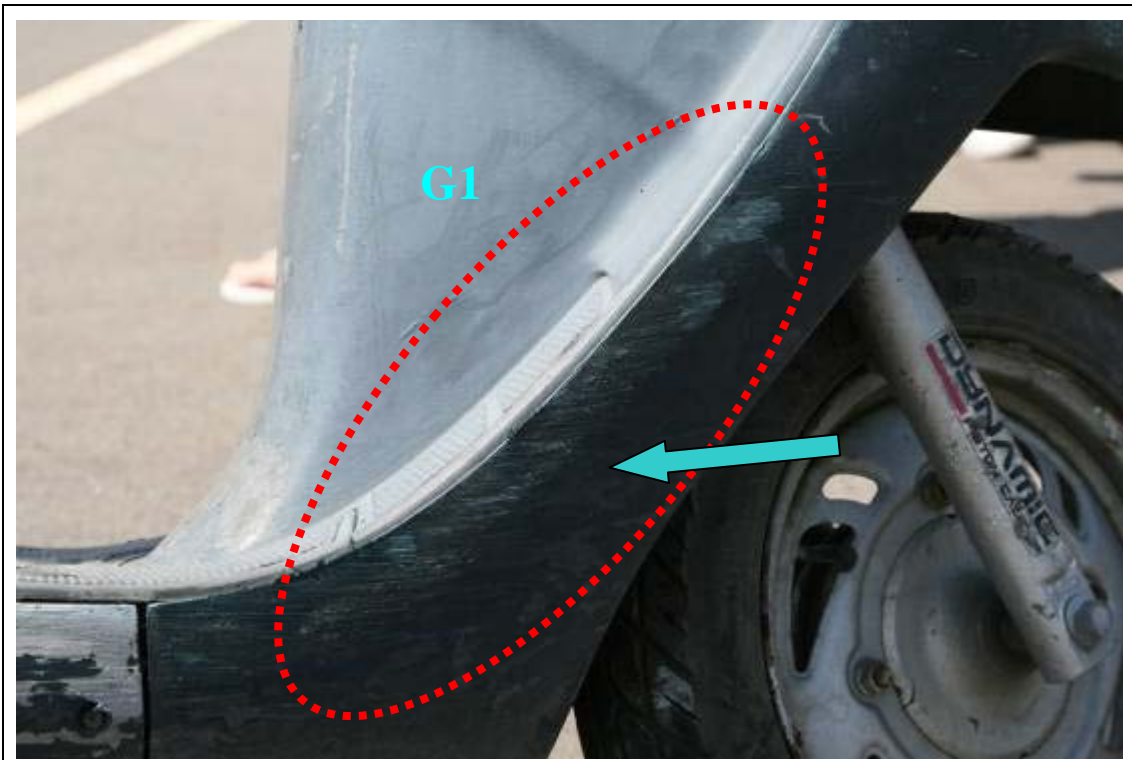
車輛編號		9
9 車 基 本 概 況	車輛類型	<input checked="" type="checkbox"/> 輕型機車 <input type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-18 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：

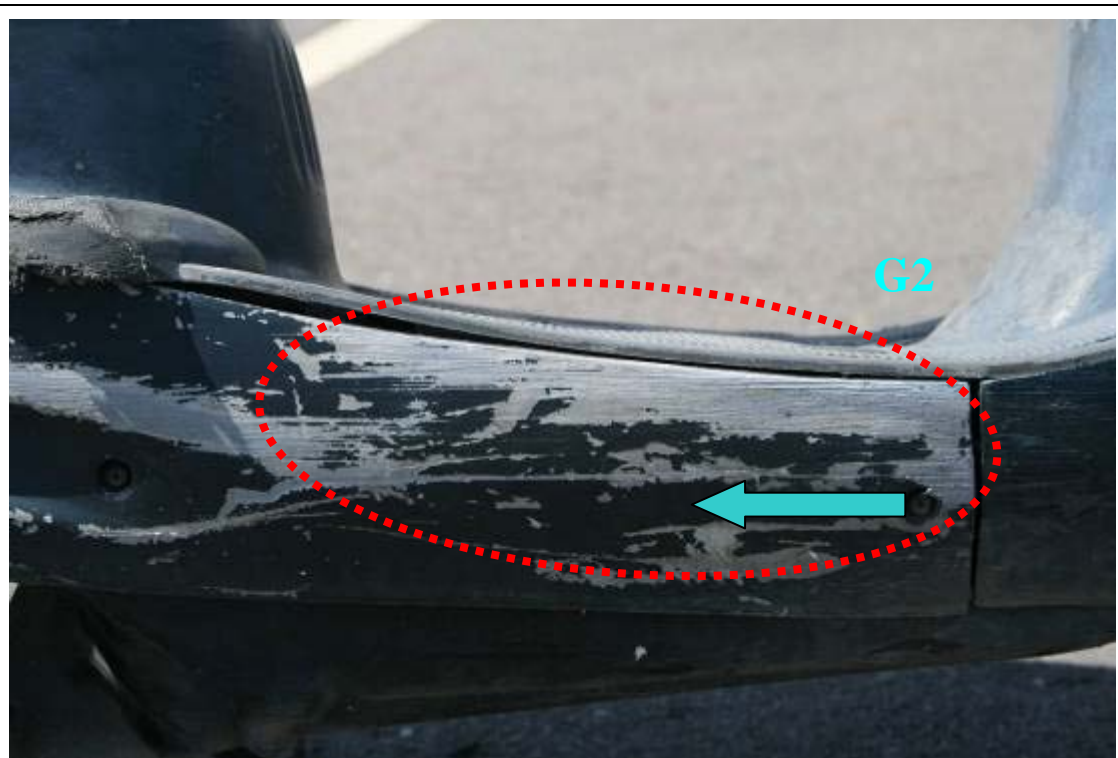


照片 5.2-18a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 18)



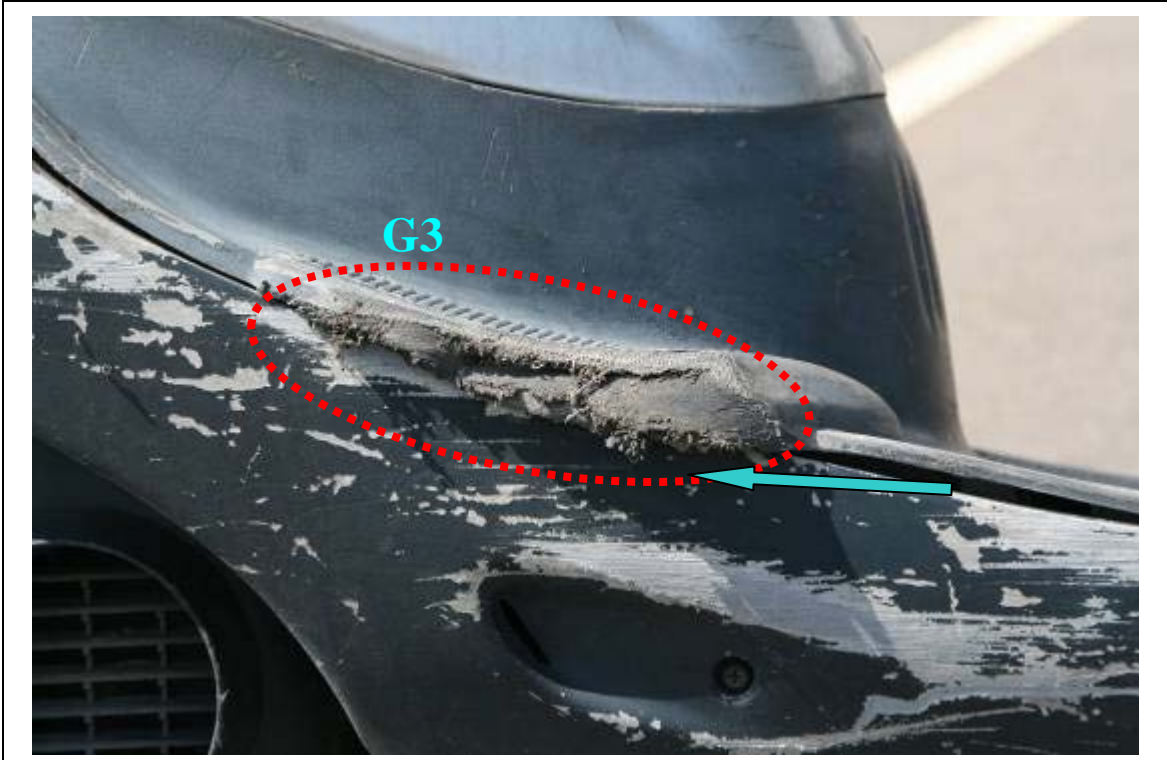
照片 5.2-18b 右側車身擦地痕情形(實驗 18)

油漆擦地痕群 G1 較不集中，受力較淺，走向由車頭往車尾擦去。



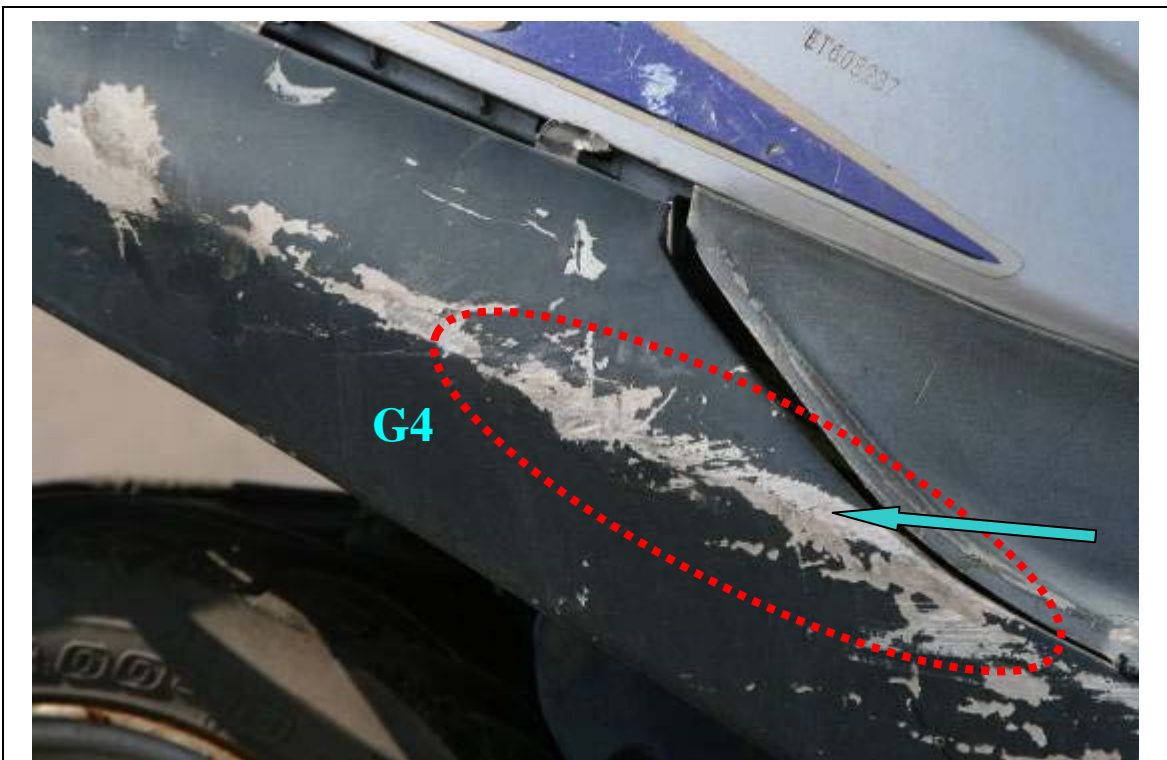
照片 5.2-18c 右側車身擦地痕情形(實驗 18)

G2 擦痕集中且明顯，走向一致往車尾擦去，中段有跳躍現象，往車尾方向又繼續產生擦痕。



照片 5.2-18d 左車身擦地痕情形(實驗 18)

G3 擦痕走向與 G2 相同，於終止處有塑料堆積，於起始處有毛邊現象。



照片 5.2-18e 左車身擦地痕情形(實驗 18)

油漆擦地痕群 G4 僅發生於車體最凸出處，走向與 G3、G2 相似。

十九、實驗 19

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：30-40 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		10
10 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input checked="" type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-19 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-19a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 19)



照片 5.2-19b 車輛實驗前車況示意圖(實驗 19)



照片 5.2-19c 失敗情形(實驗 19)

此車兩次實驗皆未倒地，而是撞向路邊圍欄。



照片 5.2-19d 失敗情形(實驗 19)



照片 5.2-19e 失敗情形(實驗 19)

左側倒地實驗時也未倒地。

二十、實驗 20

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：30-40 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		10
10 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input checked="" type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-20 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：

因實驗十九二次實驗皆未倒地，直接撞上路旁護欄，造成車身兩側凹陷嚴重，不敷實驗，故略。

二十一、實驗 21

1. 實驗日期：97.10.14
2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上
3. 實驗速度：42 km/hr
4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		11
11 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-21 實驗車輛基本資料表

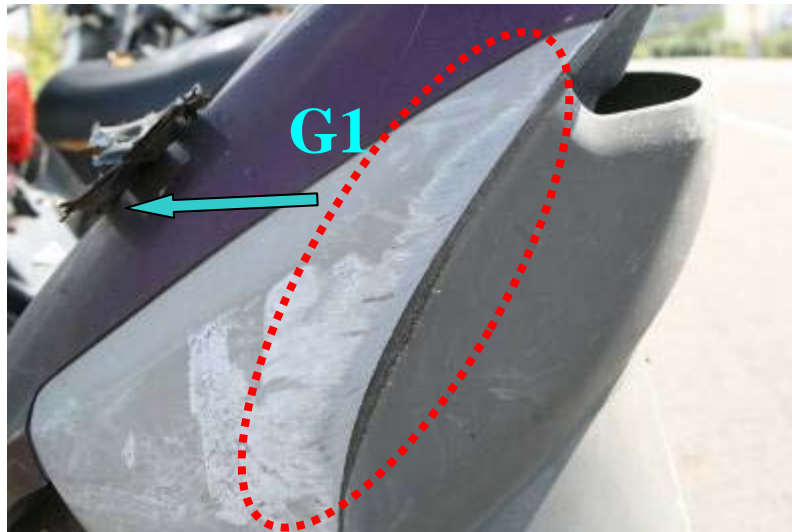
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-21a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 21)

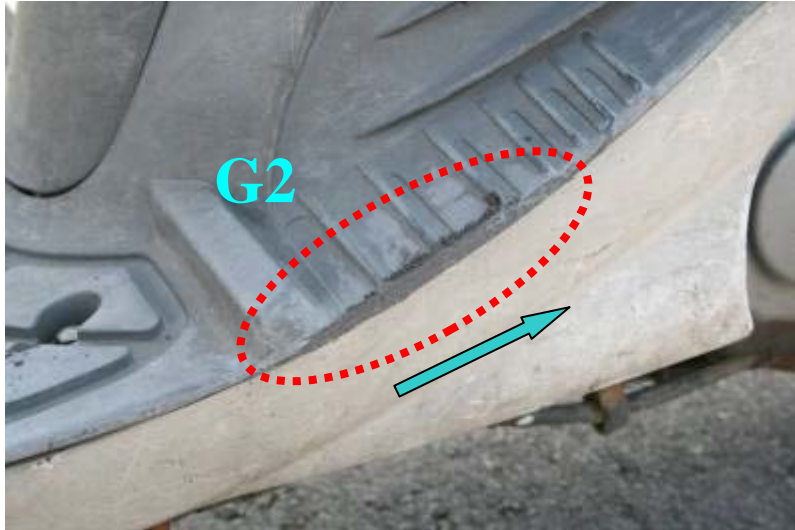


照片 5.2-21b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 21)



照片 5.2-21c 左前弧狀護板擦地痕情形(實驗 21)

油漆擦地痕群 G1 發生於左側弧狀護板處，由密集線狀擦痕組成，整體擦痕方向為由前往後，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-21d 左側腳踏板擦地痕情形(實驗 21)

油漆擦地痕群 G2 發生於左側腳踏板，塑料凹陷情形十分明顯，整體走向為由前往後，說明摩擦力道相當大，造成車殼外表甚至有塑料堆積凹陷情形，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-21e 左後車身擦地痕情形(實驗 26)

油漆擦地痕群 G3 發生於左後身，車殼表面亦有凹陷與掉漆情形，擦痕走向較不明顯。

二十二、實驗 22

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：42 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		11
11 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-22 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-22a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 22)

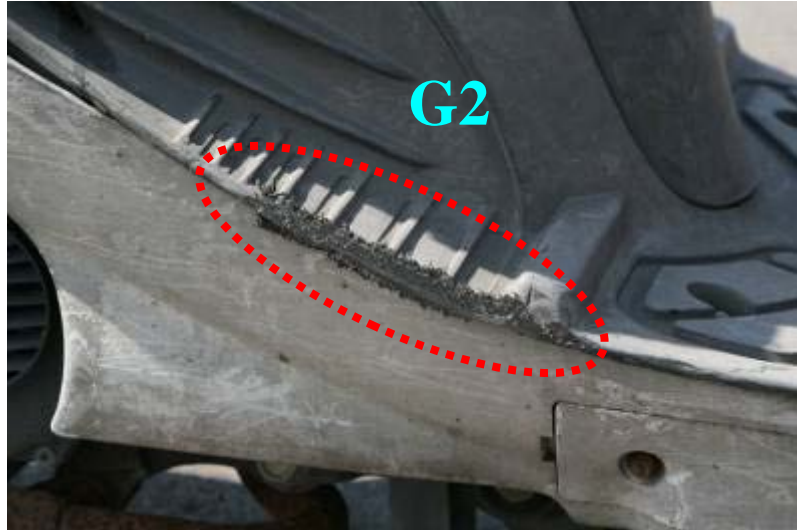


照片 5.2-22b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 22)



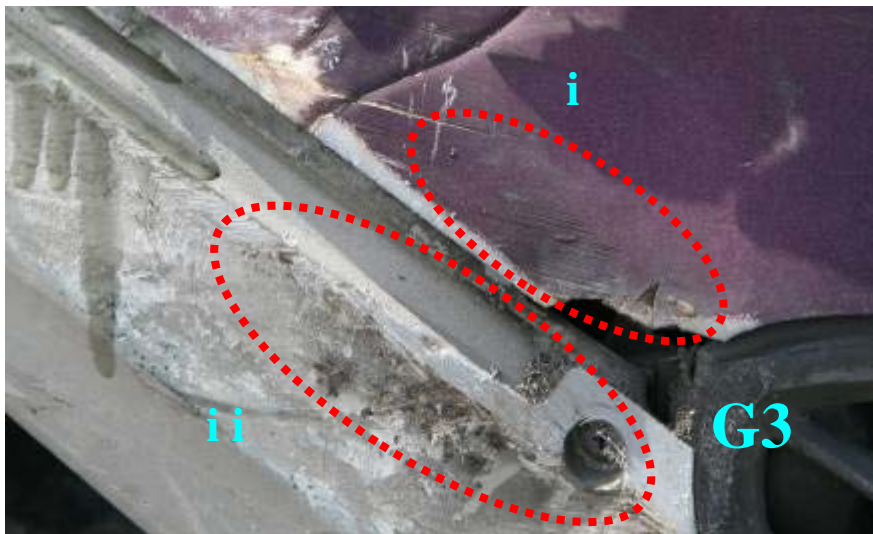
照片 5.2-22c 右前弧狀護板擦地痕情形(實驗 22)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前弧狀護板處，擦地痕走向為由前往後，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯。



照片 5.2-22d 右側腳踏板擦地痕情形(實驗 22)

油漆擦地痕群 G2 發生於右側腳踏板外緣，塑料磨損嚴重，亦有毛邊與堆積情形，擦地痕走向整體方向皆為由前往後，擦地痕走向之角度有些微改變概因車輛於倒地後打轉造成。



照片 5.2-22e 右側腳踏板擦地痕情形(實驗 22)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側腳踏板外緣，i 處由許多線狀擦地痕組成，ii 處則塑料斑駁嚴重，擦地痕走向則為由前往後，起始處與終止處受力則無明顯差異。



照片 5.2-22f 右後車身擦地痕情形(實驗 26)

油漆擦地痕群 G4 發生於車輛右後車身，整體走向為由前往後，車體倒地後有打轉情形，造成擦地痕交錯，起始處摩擦受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。

二十三、實驗 23

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：45 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		12
12 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-23 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-23a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 23)



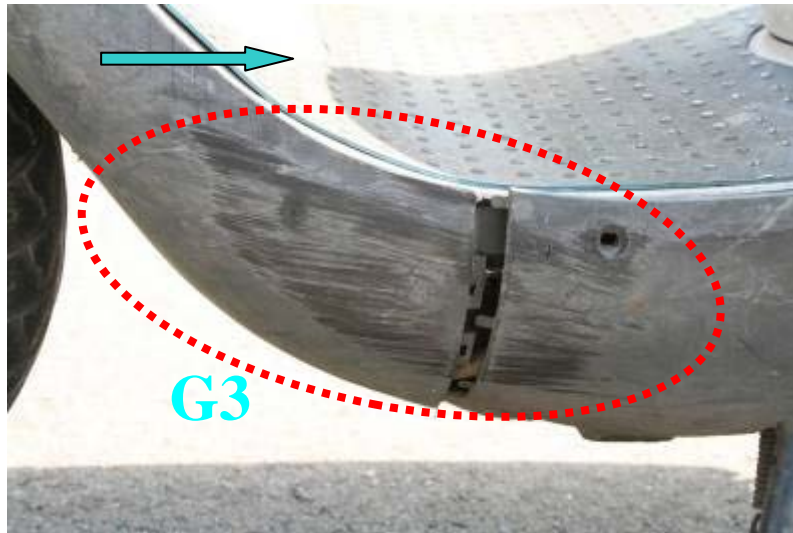
照片 5.2-23b 車頭擦地痕情形(實驗 23)

油漆擦地痕群 G1 發生於前車頭，相片中看出 G1 有油漆堆積與磨損情形，由密集線狀擦痕組成。



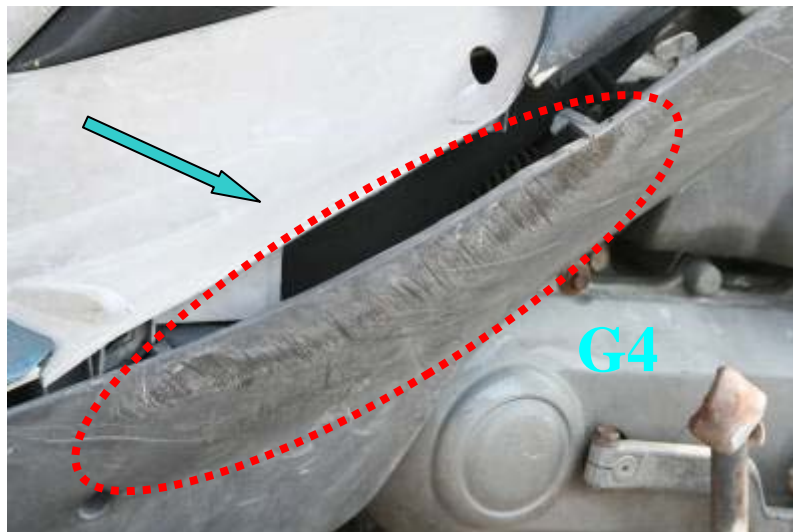
相片 5.2-23. 照片 5.2-23c3 左側弧狀踏板處擦地痕情形(實驗 23)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前車頭護板處，表面塑料脫落明顯，受力頗深且有斷層情形。



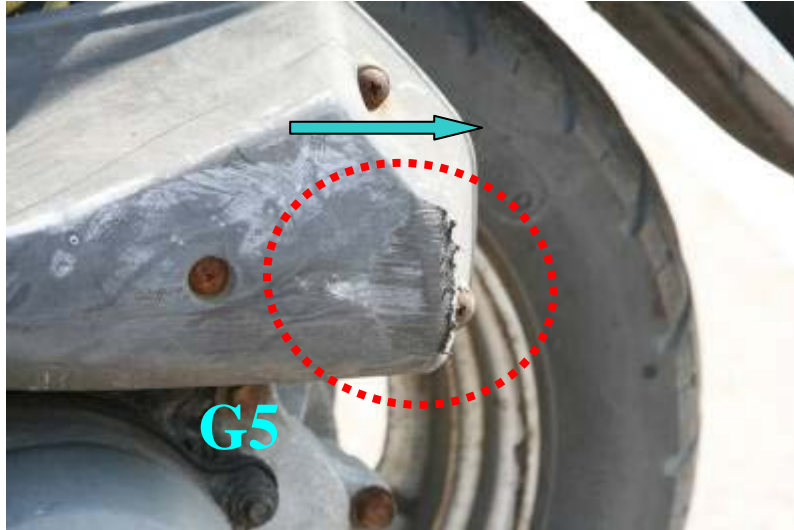
照片 5.2-23d 左側弧狀踏板處擦地痕情形(實驗 23)

油漆擦地痕群 G3 發生於左側弧狀踏板處，掉漆斑駁情形十分明顯，整體走向為由前往後，說明摩擦力道相當大，造成車殼外表甚至有塑料斑駁情形，由相片可看出擦地痕由密集線狀集中形成一片。



照片 5.2-23e 左側弧狀踏板處擦地痕情形(實驗 23)

油漆擦地痕群 G4 發生於左側弧狀踏板，由相片可看出擦地痕由密集線狀集中形成一片，擦地痕走向為由前往後，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-23f 左後車尾處擦地痕情形(實驗 23)

油漆擦地痕群 G5 發生於左後車尾外緣，塑料磨損嚴重，車殼表面有凹陷與明顯毛邊與堆積情形，擦地痕整體走向皆為由前往後。



照片 5.2-23g 左側車身擦地痕情形(實驗 23)

油漆擦地痕群 G6 發生於左側車身處，擦地痕走向整體為由前往後，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯，且起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。

二十四、實驗 24

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：50 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		12
12 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

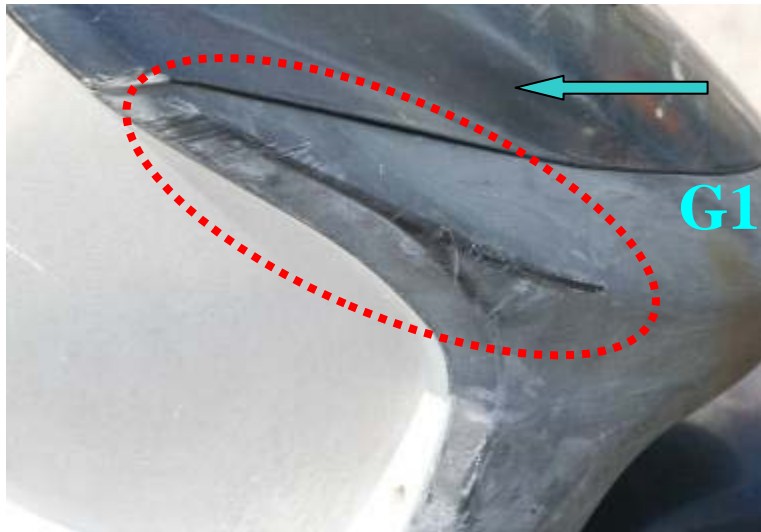
表 5.2-24 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：





照片 5.2-24b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 24)



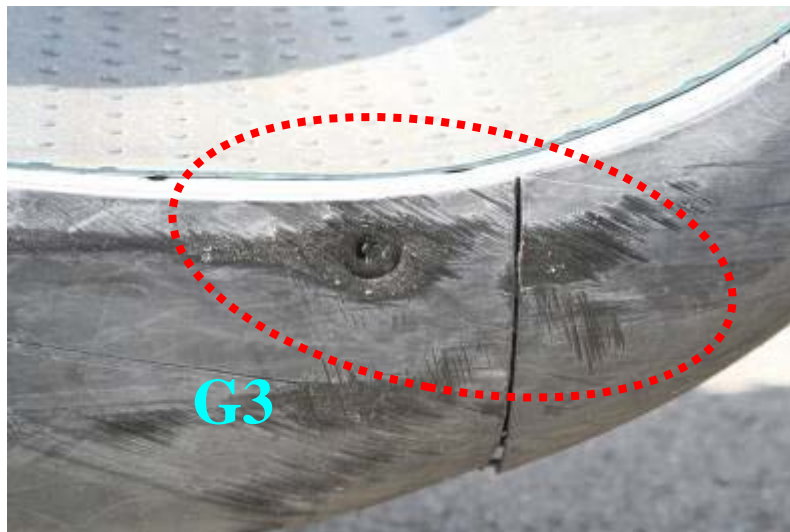
照片 5.2-24c 右前車頭下緣擦地痕情形(實驗 24)

油漆擦地痕群 G1 發生於右側弧狀護板處，塑料明顯於終止處有些許毛邊現象，整體擦痕方向為由前往後，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



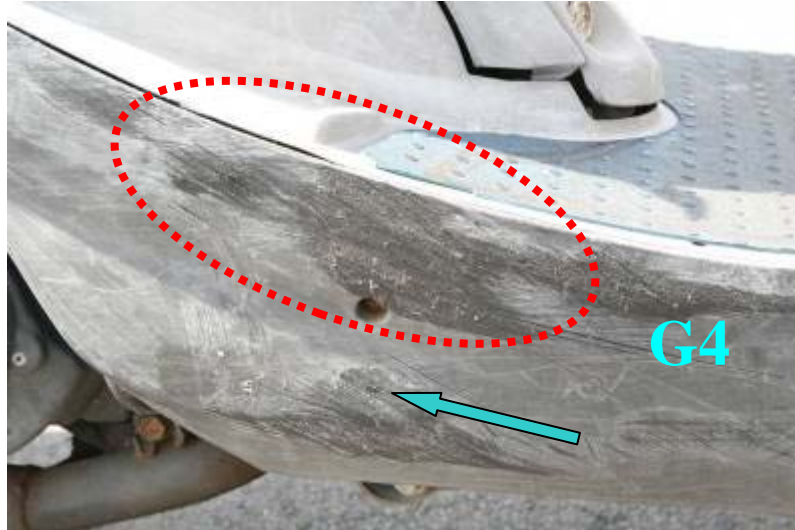
照片 5.2-24d 右前車頭擦地痕情形(實驗 24)

油漆擦地痕群 G2 發生於前車頭，車殼明顯破裂，輔助說明擦撞力道頗大。



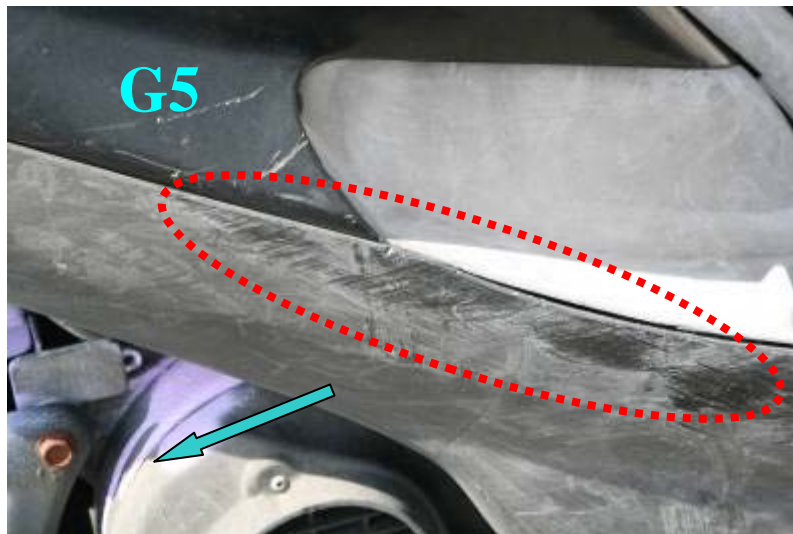
照片 5.2-24e 右側弧狀踏板擦地痕情 (實驗 24)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側弧狀踏板，表面有明顯斑駁擦痕，由許多線狀擦痕組成，整體擦地痕走向交錯複雜甚有彼此交疊情形，概因接觸面曲度不同與倒地後車體打轉導致。



照片 5.2-24f 右側腳踏板擦地痕情 (實驗 24)

油漆擦地痕群 G4 發生於右側腳踏板，表面有明顯斑駁擦痕，由許多線狀擦痕組成，整體擦地痕走向為由前往後，但其中仍有不同走向之擦地痕交錯其中，甚有彼此交疊情形，概因接觸面曲度不同與倒地後車體打轉導致。



照片 5.2-24g 右側弧狀踏板擦地痕情 (實驗 24)

油漆擦地痕群 G5 發生於右前弧狀護板處，擦地痕走向為由前往後，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯，且起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。

二十五、實驗 25

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：40 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		13
13 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-25 實驗車輛基本資料表

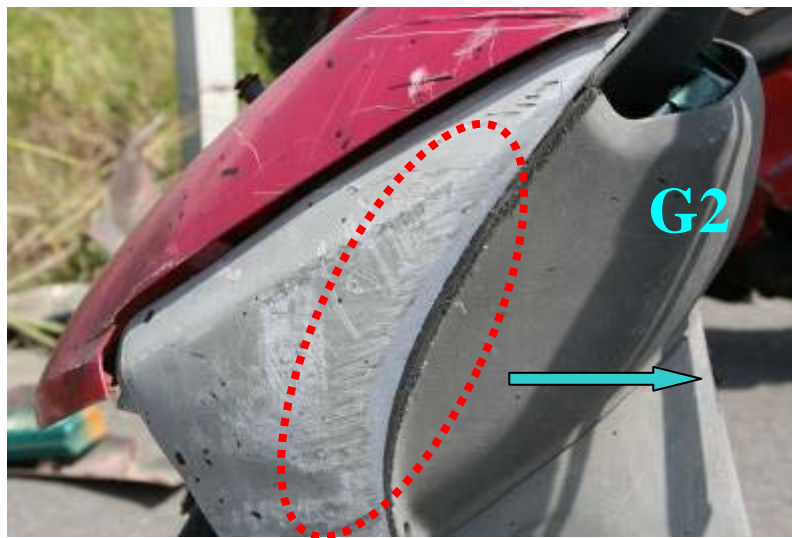
5. 擦地痕特性分析：





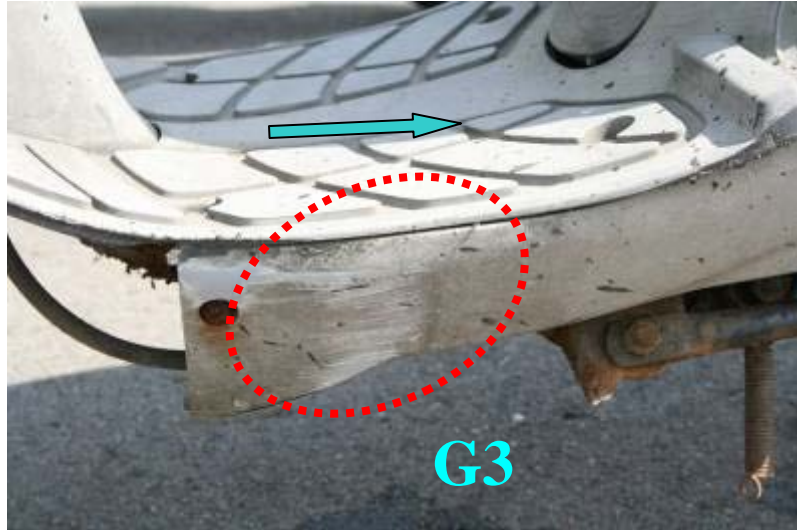
照片 5.2-25c 左前車頭擦地痕情形(實驗 25)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車頭，由密集線狀擦痕沿車殼邊緣組成一片，整體走向為由前往後，起始處與終止處受力無明顯差異。



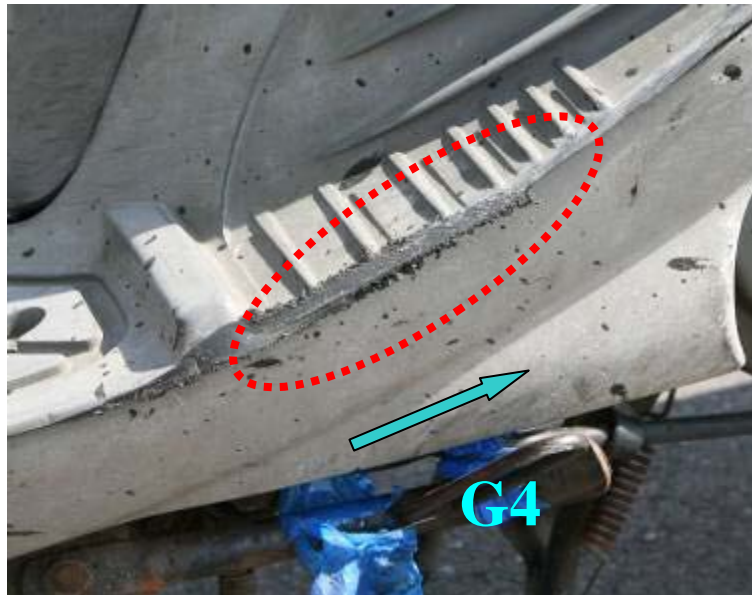
照片 5.2-25d 左前弧狀護板擦地痕情形(實驗 25)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前弧狀護板處，整體擦地痕走向為由前往後，由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯，但其仍有不同走向之擦地痕交錯其中，甚有彼此交疊情形，概因接觸面曲度不同與倒地後車體打轉導致，起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-25e 左側踏板處擦地痕情形(實驗 25)

油漆擦地痕群 G3 發生於左側腳踏板外緣，塑料斑駁嚴重，由明顯線狀擦地痕組成，擦地痕走向則為由前往後，起始處與終止處受力則無明顯差異。



照片 5.2-25f 左側踏板處擦地痕情形(實驗 25)

油漆擦地痕群 G4 發生於左側腳踏板外緣，塑料磨損嚴重，亦有毛邊與堆積情形，擦地痕走向整體方向皆為由前往後，擦地痕走向之角度有些微改變概因車輛於倒地後打轉造成。

二十六、實驗 26

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：35km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		13
13 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-26 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-26a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 26)

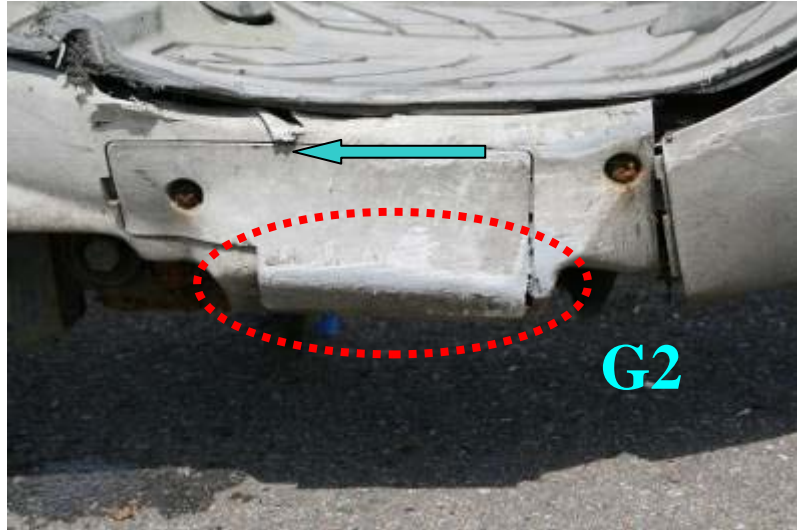


照片 5.2-26b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 26)



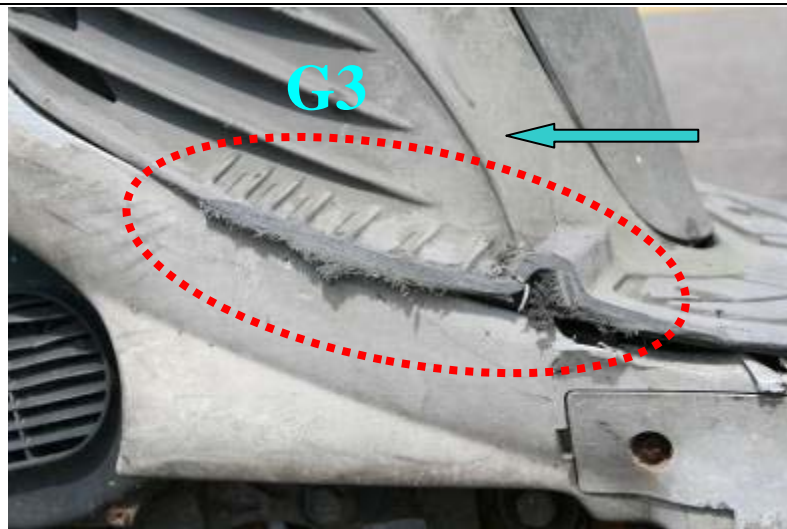
照片 5.2-26c 右前弧狀護板擦地痕情形(實驗 26)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前弧狀護板處，擦地痕走向為由前往後，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯，且起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-26d 右側腳踏板擦地痕情形(實驗 26)

油漆擦地痕群 G2 發生於右側腳踏板外緣，塑料斑駁嚴重，由許多線狀擦地痕組成，擦地痕走向則為由前往後，起始處與終止處受力則無明顯差異。



照片 5.2-26e 右側腳踏板擦地痕情形(實驗 26)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側腳踏板外緣，塑料磨損嚴重，亦有毛邊與堆積情形，擦地痕走向整體方向皆為由前往後，擦地痕走向之角度有些微改變概因車輛於倒地後打轉造成。

二十七、實驗 27

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：40 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

車輛編號		14
14 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
擦地痕分布		<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-27 實驗車輛基本資料表

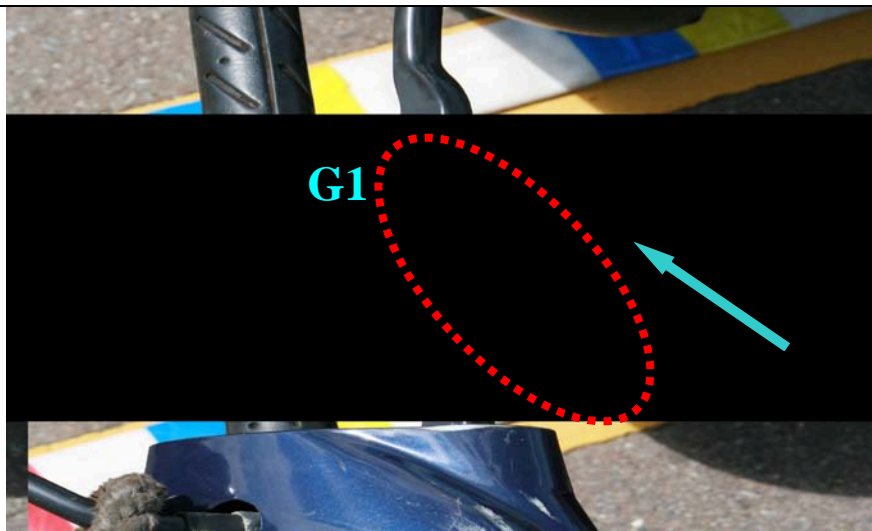
5. 擦地痕特性分析：



照片 5.2-27a 車輛實驗前車況示意圖(實驗 27)

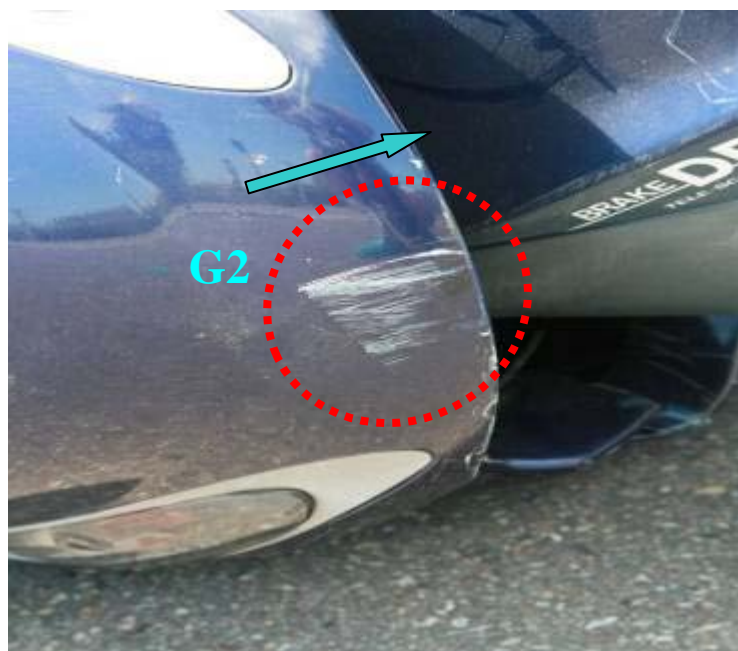


照片 5.2-27b 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 27)



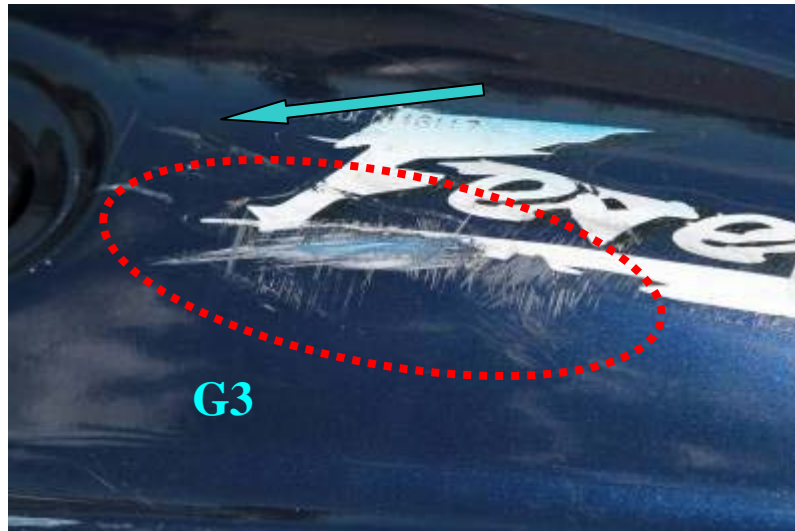
照片 5.2-27c 左前車頭擦地痕情形(實驗 27)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車頭，由相片中看出 G1 有油漆堆積情形，於終止處掉漆較嚴重，說明且起始處受力較淺，終止端受力較深，概因倒地後車輛因摩擦地面而停止時，所受壓力所導致，整體走向一致為由前往後。



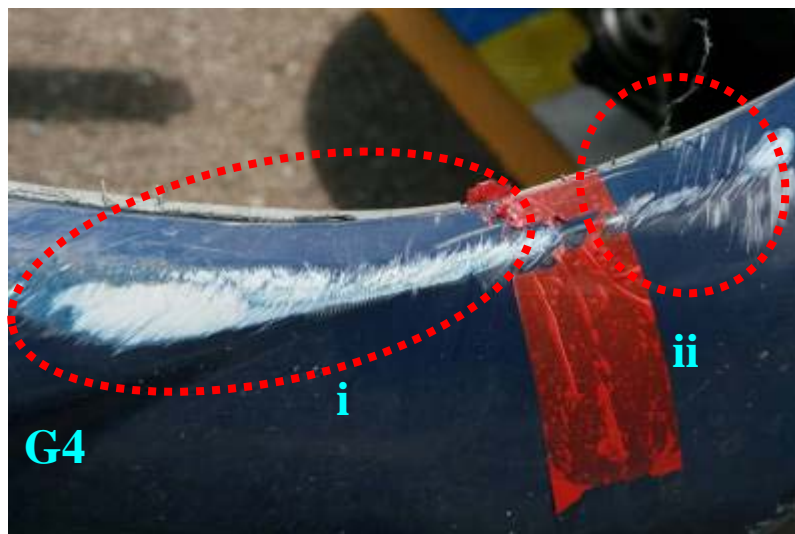
照片 5.2-27d 車頭擦地痕情形(實驗 27)

油漆擦地痕群 G2 發生於前車頭護板處，由許多線狀擦痕組成一片，走向一致，由相片中可看出起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-27e 左車身擦地痕情形(實驗 27)

油漆擦地痕群 G3 發生於左車身，掉漆斑駁情形十分明顯，整體走向為由前往後，說明摩擦力道相當大，造成車殼外表甚至有塑料堆積凹陷情形，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-27f 左側弧狀踏板擦地痕情形(實驗 27)

油漆擦地痕群 G4 發生於左側弧狀踏板，i 處與 ii 處中間有些微斷層情形，係因車殼屬一弧形，接觸面曲度不同造成，擦地痕走向亦因打轉而交錯不明。i 處受力較深，ii 處次之。

二十八、實驗 28

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：38 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

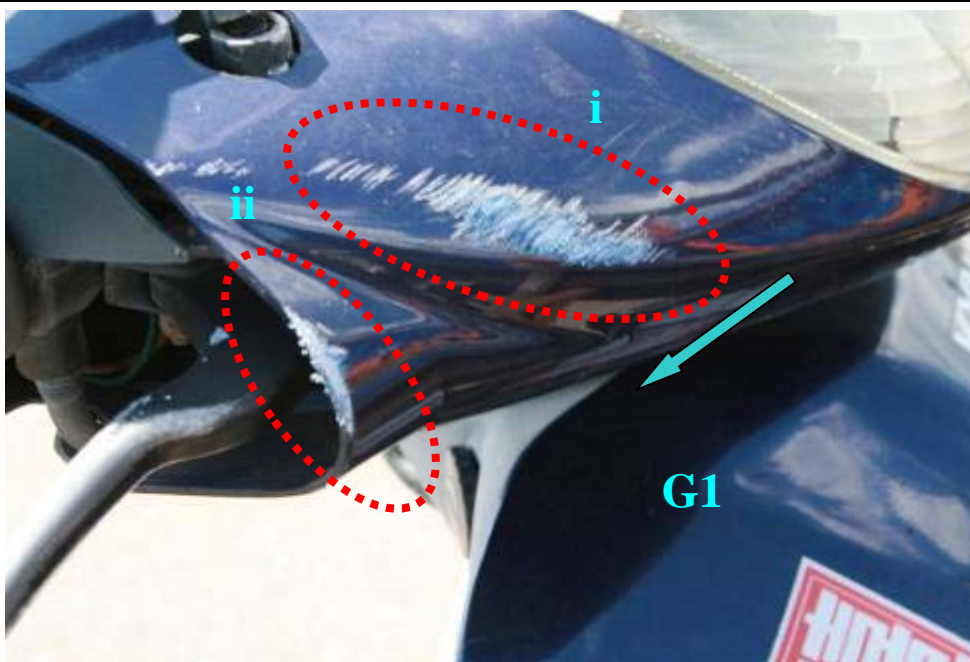
車輛編號		14
14 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

照片 5.2-28 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：

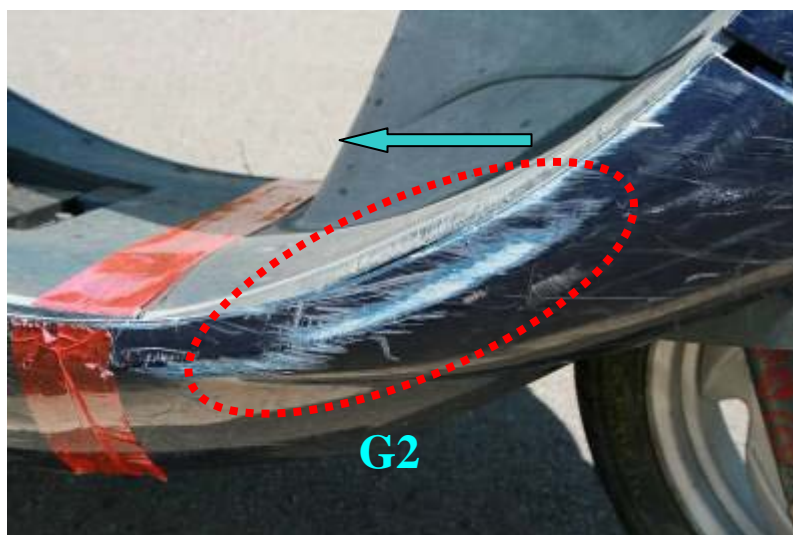


照片 5.2-28a 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 28)



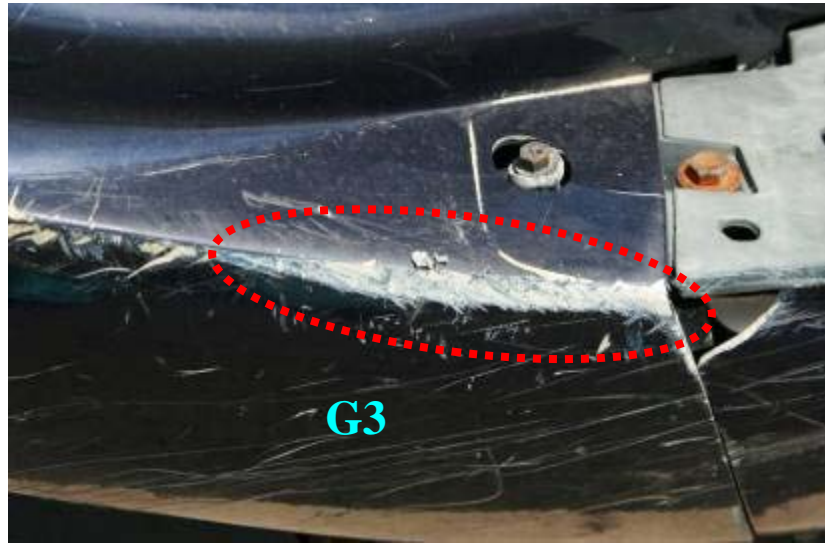
照片 5.2-28b 右車頭擦地痕情形(實驗 28)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車頭，其中 i 處沿著前車燈右側護板邊緣有明顯斑駁擦痕，由許多線狀擦痕組成，概因接觸面曲度不同導致，由圖中可看出起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，輔助說明擦撞力道頗大。ii 處走向較不明顯，因與 i 平面一致，故在摩擦時一併造成明顯之擦地痕。



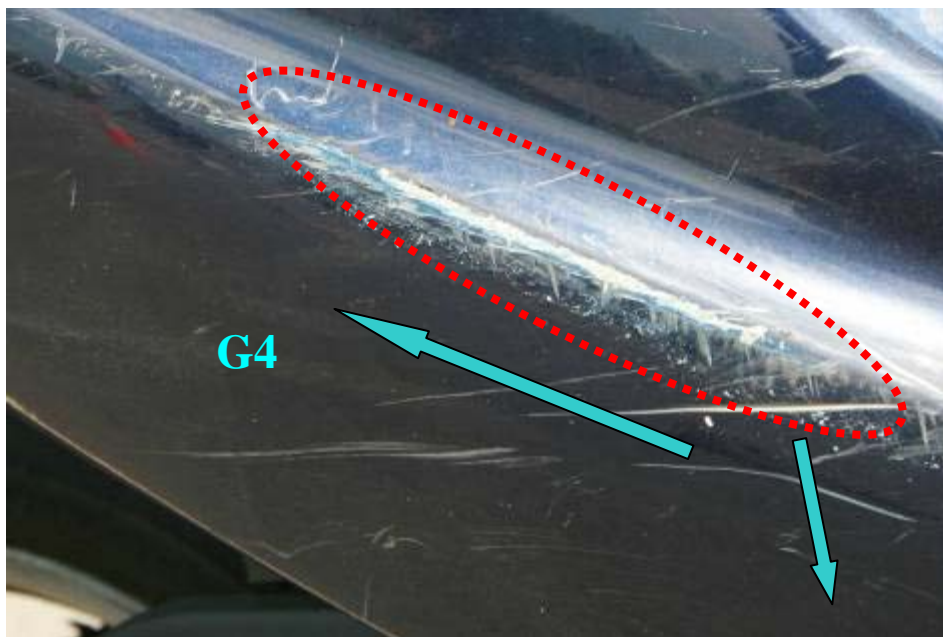
照片 5.2-28c 右側弧狀踏板擦地痕情形(實驗 28)

油漆擦地痕群 G2 發生於右側弧狀踏板，由相片可看出擦地痕由密集線狀集中形成一片，擦地痕走向為由前往後，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-28d 右側踏板處擦地痕情形(實驗 28)

油漆擦地痕群 G3 發生於右側踏板處，擦地痕走向紊亂不明，說明車輛倒地後有打轉之虞，造成擦地痕交錯，由相片中可看出摩擦力道頗大，造成車殼表面有油漆堆積之毛邊現象。



照片 5.2-28e 右車身擦地痕情形(實驗 28)

油漆擦地痕群 G4 發生於車輛右後車身，整體走向為由前往後，但在起始處有些許由上往下之擦地痕走向，間接說明車輛倒地後有打轉情形，造成擦地痕交錯，且摩擦受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。

二十九、實驗 29

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：30 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

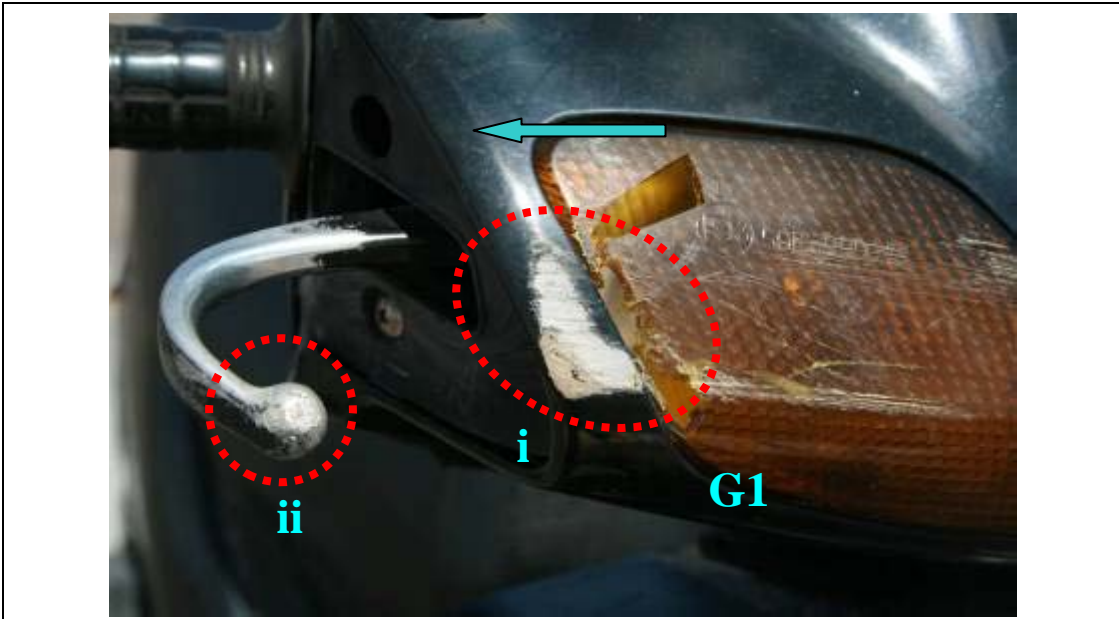
車輛編號		15
15 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input type="checkbox"/> 左倒 <input checked="" type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-29 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：

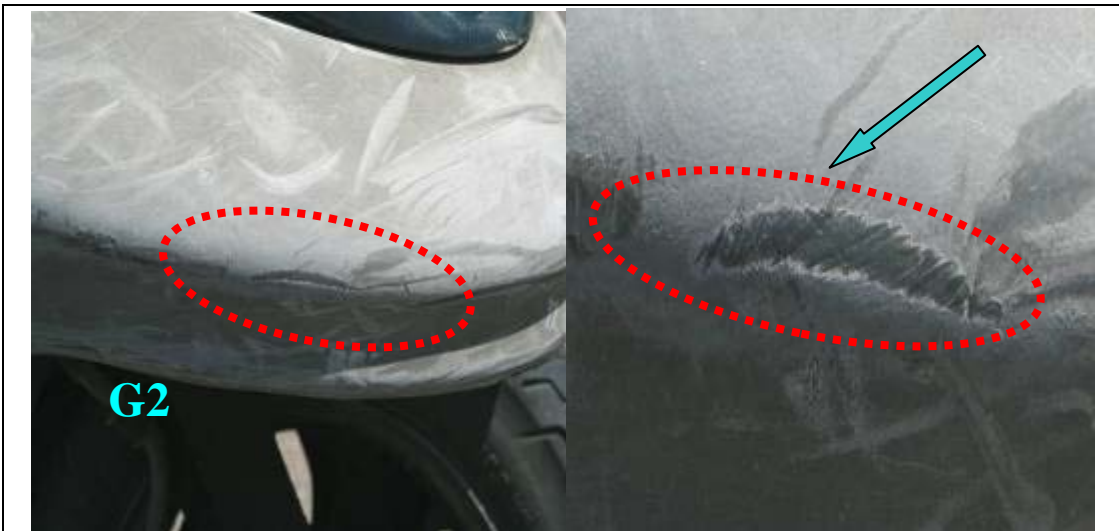


照片 5.2-29a 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 29)



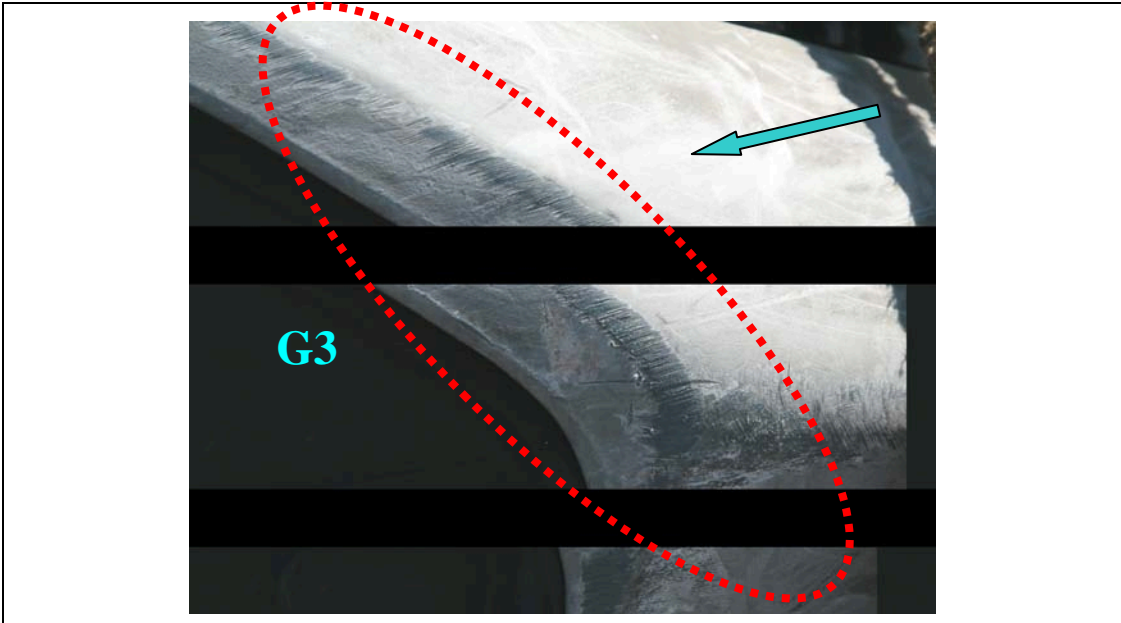
照片 5.2-29b 右車頭與煞車器擦地痕情形(實驗 29)

油漆擦地痕群 G1 發生於右前車頭與煞車器，i 處掉漆明顯，且表面因受力頗大造成凹痕，擦地痕走向為由前往後，起始處與終止處受力大小差異不大。ii 處則因煞車器與反光因素較不易判斷，但仍可由相片中看出稍有磨損痕跡。



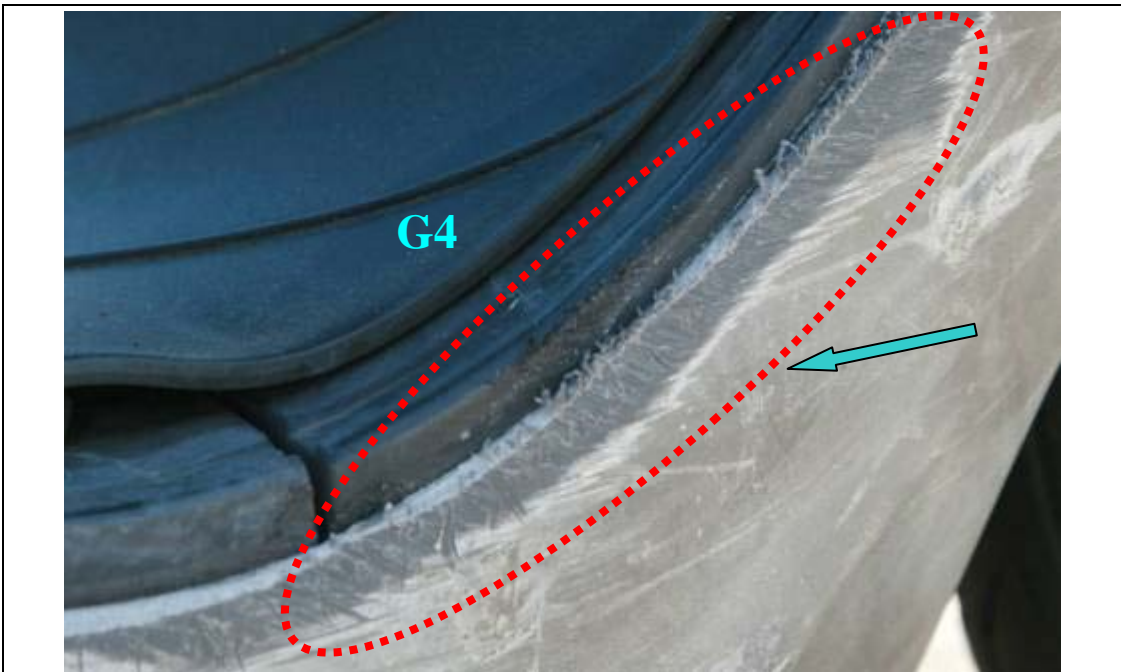
照片 5.2-29c 前車頭下緣擦地痕情形(實驗 29)

油漆擦地痕群 G2 發生於前車頭下緣，擦地痕走向明顯，由相片放大發現 G3 由密集線狀組成一片，塑料亦斑駁嚴重，說明受力頗深。



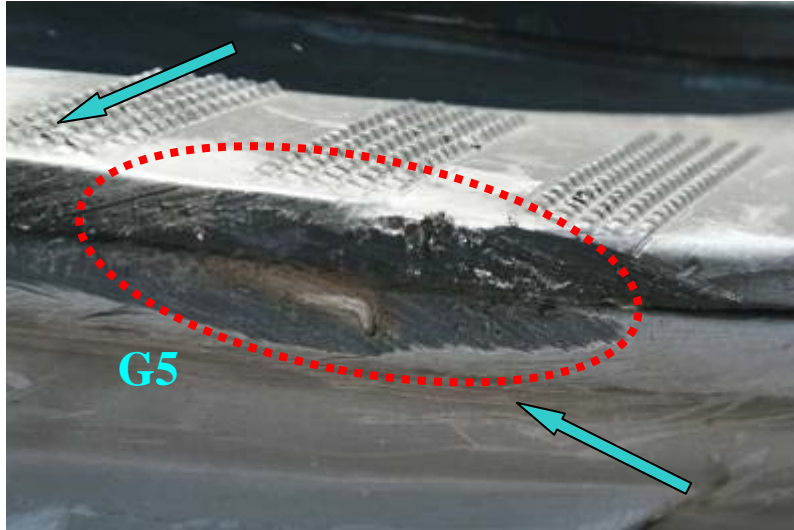
照片 5.2-29d 右前弧狀護板擦地痕情形(實驗 29)

油漆擦地痕群 G3 發生於右前弧狀護板處，擦地痕走向為由前往後，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯，且起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。



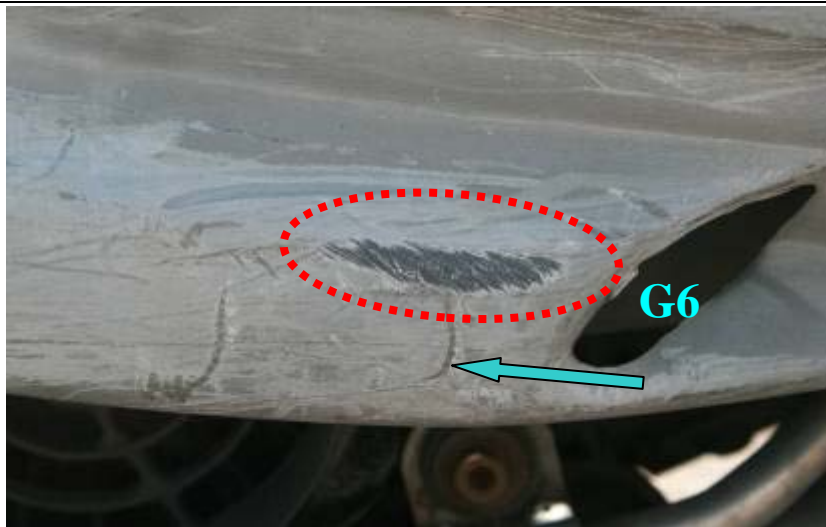
照片 5.2-29e 右側弧狀踏板擦地痕情形(實驗 29)

油漆擦地痕群 G4 發生於右側弧狀踏板處，塑料明顯於終止處有堆積情形，且有毛邊現象，整體擦痕一致，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-29f 右側腳踏板擦地痕情形(實驗 29)

油漆擦地痕群 G5 發生於右側腳踏板外緣，塑料磨損嚴重，亦有毛邊與堆積情形，擦地痕走向則有兩種，但整體方向皆為由前往後，擦地痕走向之角度改變概因車輛於倒地後打轉造成。



照片 5.2-29g 右側腳踏板擦地痕情形(實驗 29)

油漆擦地痕群 G5 發生於右側腳踏板外緣，塑料斑駁嚴重，由許多線狀擦地痕組成，擦地痕走向則為由前往後，起始處與終止處受力則無明顯差異。

三十、實驗 30

1. 實驗日期：97.10.14

2. 實驗地點：中央大學附近重劃區松勇路上

3. 實驗速度：50 km/hr

4. 實驗車輛基本資料

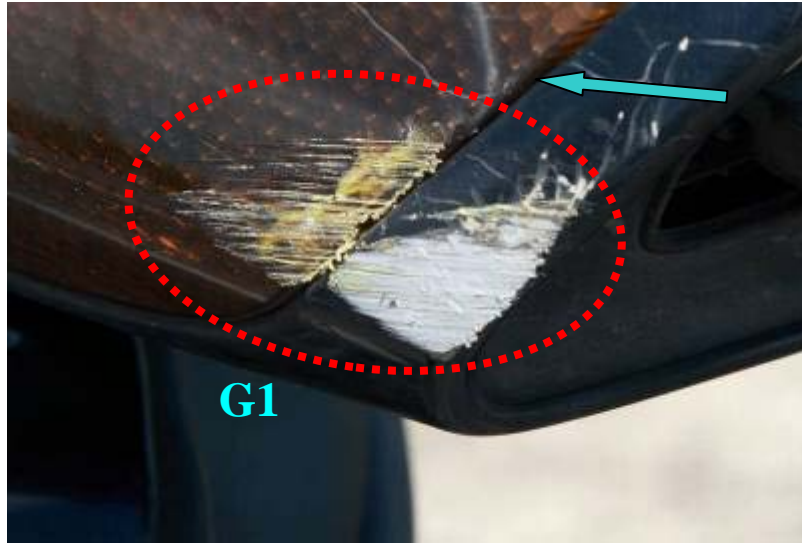
車輛編號		15
15 車 基 本 概 況	車輛類型	<input type="checkbox"/> 輕型機車 <input checked="" type="checkbox"/> 一般重型機車
	路面因素	<input checked="" type="checkbox"/> 平坦粗粒柏油 <input type="checkbox"/> 平坦細粒柏油 <input type="checkbox"/> 水泥路面 <input type="checkbox"/> 泥土路面
	倒地方向	<input checked="" type="checkbox"/> 左倒 <input type="checkbox"/> 右倒 <input type="checkbox"/> 未倒地
	滑行刮地	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	事故後 車輛移動	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 無法判斷
	擦地痕分布	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 集中於車身某一處 <input checked="" type="checkbox"/> 分散於車身二處以上

表 5.2-30 實驗車輛基本資料表

5. 擦地痕特性分析：

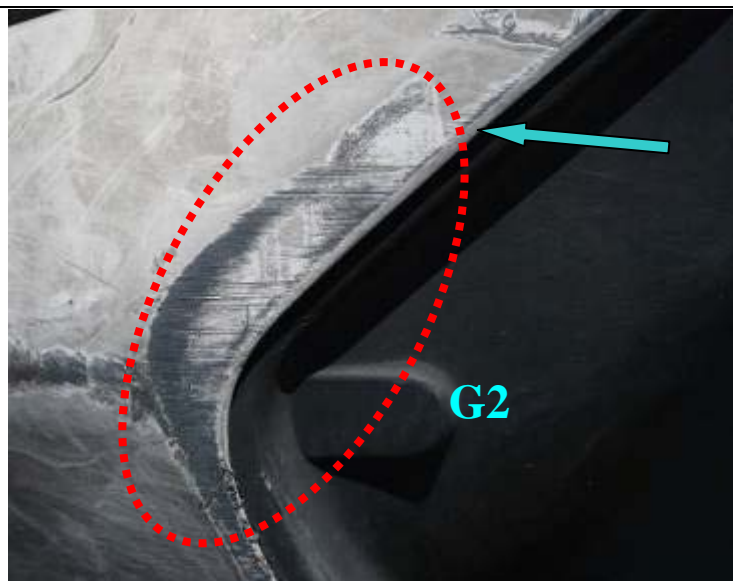


照片 5.2-30a 現場實驗擦撞型態示意圖(實驗 30)



照片 5.2-30b 左車頭擦地痕情形(實驗 30)

油漆擦地痕群 G1 發生於左前車頭，沿著前車燈左側邊緣有明顯斑駁擦痕，且有塑料堆積與毛邊情形，係由許多線狀擦痕組成，由圖中可看出起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出，輔助說明擦撞力道頗大。



照片 5.2-30c 左前弧狀護板擦地痕情形(實驗 30)

油漆擦地痕群 G2 發生於左前弧狀護板處，擦地痕走向為由後往前，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成，刻痕明顯，且起始處受力較深，直至終止端逐漸淡出。



照片 5.2-30d 左前弧狀護板擦地痕情形(實驗 30)

油漆擦地痕群 G3 發生於左前弧狀護板處，塑料明顯於終止處有堆積情形，且有毛邊現象，整體擦痕一致，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。



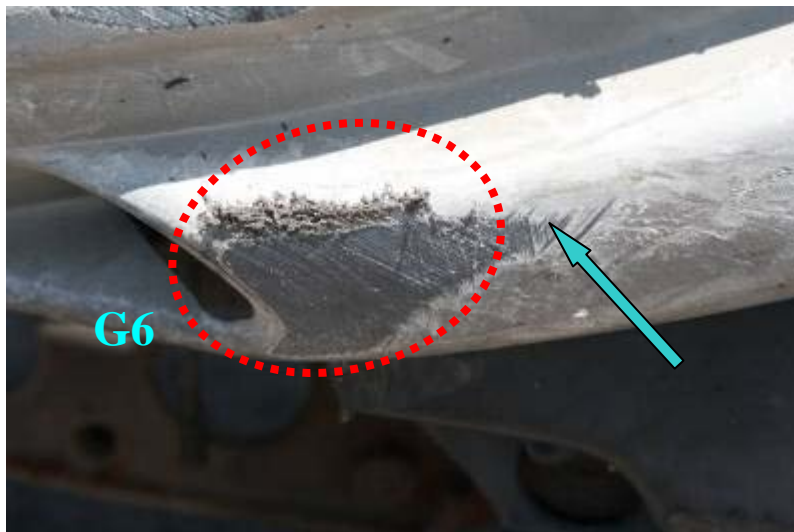
照片 5.2-30e 左側踏板處擦地痕情形(實驗 30)

油漆擦地痕群 G4 發生於左側踏板處，擦地痕走向紊亂交錯，說明車輛倒地後有打轉情形，造成擦地痕交錯，造成車殼表面有油漆堆積之毛邊現象，由相片中可看出摩擦力道頗大，亦由許多密集線狀沿弧形表面組成。



照片 5.2-30f 左側踏板處擦地痕情形(實驗 30)

油漆擦地痕群 G5 發生於左側腳踏板外緣，塑料磨損嚴重，說明衝擊力道大，且擦地痕表面有毛邊與堆積情形，擦地痕走向交錯複雜，擦地痕走向之角度改變概因車輛於倒地後打轉造成。



照片 5.2-30g 左側踏板處擦地痕情形(實驗 30)

油漆擦地痕群 G6 發生於左側踏板處，塑料明顯於終止處有堆積情形，且有毛邊現象，整體擦痕一致，且起始處受力較深，掉漆情形嚴重，直至終止端逐漸淡出。

5.3 小結

經由針對機車車身擦地痕之現場實驗後，取得 30 件實驗案例分析後發現，機車車體因構造不同，質量較汽車為輕，倒地後多有跳動、旋轉或失速等情形，進而使得機車車身之擦地痕產生各種不同之特性。本研究經研析 30 件實驗案例後，結合第四章由資料照片翻拍法所得之案例，進一步針對機車車身之擦地痕主要之特性概括分述如下：

擦地痕之特性大致為：

1. 擦地痕多由明顯且粗糙之密集線條刮痕組成。
2. 於擦地痕終止處多有油漆堆積之情形。
3. 擦地痕伴隨有毛邊現象。
4. 因碰撞倒地造成車體旋轉時，使擦地痕走向產生不規則變化。
5. 因失速及路面因素，使車體有跳躍之情形，造成擦地痕彼此交疊。
6. 擦地痕多由明顯之線狀擦痕密集組成一片。
7. 擦地痕走向與受力整體較一致。

第六章將針對擦地痕與刮擦痕之特性，進行綜合比較與對照，故於此僅單純為簡述擦地痕之特性與其主要特徵。

第六章 綜合研析與鑑識

6.1 機車油漆刮擦痕與擦地痕之特性與及走向趨勢分析

經本研究所採用的理論基礎，以及 30 件資料照片翻拍案例與實際進行擦地痕實驗，透過事後案例研討分析後發現，汽機車行車事故車輛油漆刮擦痕特性大致與刮擦痕原理相符，但機車遭碰撞後極有可能傾倒且滑行，使得第一撞擊點之刮擦痕被機車與路面摩擦所產生之擦地痕所覆蓋，使原始碰撞點之刮擦痕不易被觀察。研究後發現，機車車身之刮擦痕與擦地痕通常遺留於碰撞接觸點，其包括汽機車之碰撞點、接觸面或機車傾倒後於地面滑行、旋轉之路面。

經由本研究資料照片與實驗案例研討分析後，發現機車車身之刮痕特性，大致可分為以下三種：

- (1) 機車車身刮擦痕之特性。
- (2) 機車車身擦地痕之特性。
- (3) 機車車身刮擦痕與擦地痕重疊之特性。

針對三種不同刮擦痕與擦地痕特性分述如下：

(1) 機車車身刮擦痕之特性：

1. 刮擦痕有連續性但方向不一，經斷面處亦有可能產生跳越現象。
2. 刮擦痕多為較細緻之線條狀。
3. 刮擦痕呈塊狀或帶狀分佈。
4. 刮擦痕伴隨有毛邊現象。
5. 車體倒地時，會使刮擦痕走向產生下沉或上升變化。
6. 留於機車車身之刮擦痕，亦伴隨車殼破裂之情形。

(2) 機車擦地痕之特性：

1. 擦地痕多由明顯且粗糙之密集線條刮痕組成。
2. 於擦地痕終止處多有油漆堆積之情形。
3. 擦地痕伴隨有毛邊現象。
4. 因碰撞倒地造成車體旋轉時，使擦地痕走向產生不規則變化。
5. 因失速及路面因素，使車體有跳越之情形，造成擦地痕彼此交疊。
6. 擦地痕多由明顯之線狀擦痕密集組成一片。
7. 擦地痕走向與受力整體較一致。

(3) 機車車身刮擦痕與擦地痕重疊之特性：

1. 包含兩種擦痕特性於同一區塊。
2. 此類刮痕較其他處為模糊。
3. 擦地痕通常覆蓋在刮擦痕之上。
4. 兩種擦痕之走向角度有明顯差異。

6.2 機車車身油漆刮擦痕與擦地痕特性與鑑識應用

本研究綜合以上結論，研擬當交通事故發生時，如何將油漆刮痕特性應用於事故鑑識之流程，如圖 6.2-1 所示。

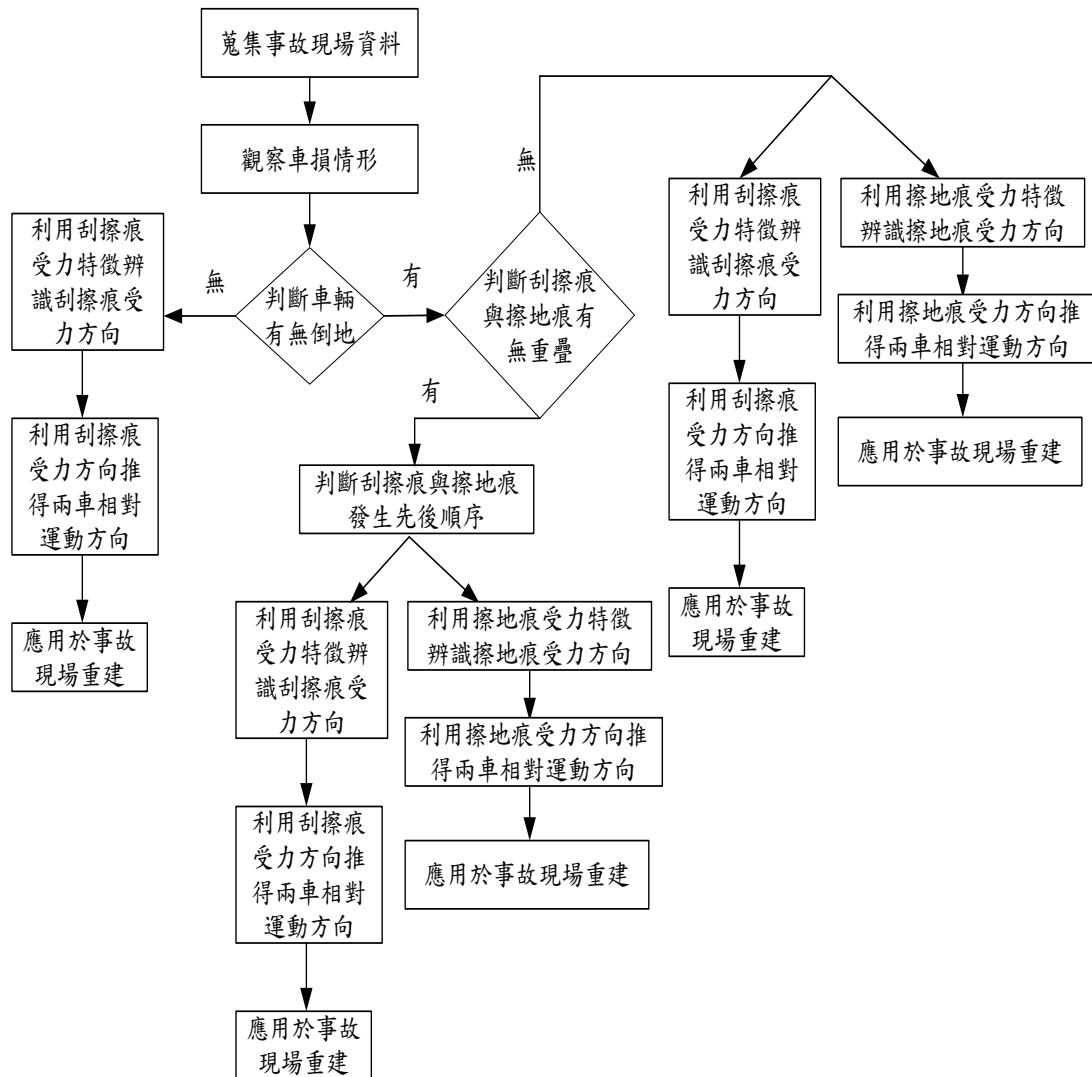


圖 6.2-1 油漆刮擦痕與擦地痕特性應用於事故鑑識流程圖

1. 蒐集事故現場資料

當事故發生時，由現場處理員警拍攝事故現場及車損照片，再依現場人員倒地位置、車輛最後停止位置、撞擊點位置、地面痕跡以及散落物的位置等，由現場處理員警繪製「道路交通事故現場圖」，還原事故現場上視圖，以供鑑識人員進行事故鑑定之用，鑑識人員再結合資料照片與現場相關跡證進行事故重建。

2. 觀察車損情形

由於鑑識人員沒有辦法直接到事故發生的當下親自到現場進行鑑識工作，故僅能透過現場員警所拍攝之車損照片，觀察車損情形。若員警所提供之跡證不足，以致於交通事故現場重建工作困難，則需鑑識人員親自前往事故現場實地勘查。

3. 判斷車輛有無倒地

經由現場員警所拍攝之事故現場相關照片與佐證，確認車輛於事故後有無倒地情形。

4. 若車輛無倒地

若於相關照片與跡證比對後，車輛於碰撞後無倒地情形，則可單純針對車損情形，依據刮擦痕之受力方向與特徵，結合資料照片與現場相關跡證進行事故重建。

5. 若車輛有倒地

若於相關照片與跡證比對後，車輛於碰撞後有倒地情形，則需依現場員警所拍攝之事故現場相關照片與佐證，判斷倒地方向；若無法由事故現場相關照片判斷正確倒地方向，則根據肇事過程與當事人筆錄相比對，判斷正確之倒地方向。進一步探討碰撞點與倒地方向是否為同側。

6. 判斷有無刮擦痕與擦地痕重疊

當事故發生時，其肇事車輛之相對運動可能產生單次或多次碰撞及倒地之情形，並在事故車輛車身留下單向或多向車輛油漆刮擦痕與捌意痕。根據本研究所得之結論，不同肇事型態的事故車輛，當刮擦痕與擦地痕重疊時，其油漆擦痕特性可能出現有兩種或更多顏色之刮痕重疊、或是刮擦痕延伸過程中被擦地痕覆蓋而中斷等情形，因此鑑識人員可以依據以上不同刮擦痕與擦地痕之特性，並配合現場其他跡證，判斷車輛油漆刮痕是否有重疊的情形。

6. 若無刮擦痕與擦地痕重疊

當車輛碰撞過程較為單純，使刮擦痕與擦地痕沒有重疊的情況發生時，則可依據本研究整理出之刮擦痕的受力特徵，判斷刮擦痕的受力方向，並配合現場其他跡證及警繪圖相互比對，推得事故發生時兩車之可能相對位置與相對運動方向，輔助完成事故重建之工作，以還原事故發生時之現場情形。

7. 若有刮擦痕與擦地痕重疊

當碰撞過程較為複雜，使車輛之碰撞點與倒地方向皆為同側，造成刮擦痕與擦地痕有發生重疊的情況下，可先由研究判斷刮擦痕與擦地痕的受力方向是為同向或為不同向，再透過觀察判斷刮擦痕與擦地痕產生的先後順序；通常在刮擦痕與擦地痕發生重疊時，覆蓋在上方者通常為倒地所留下之擦地痕，而刮擦痕則有被磨損或是完全被磨去之情形。然後同樣依據所整理出之刮擦痕與擦地痕的受力特徵，判斷刮擦痕與擦地痕的受力方向，並配合現場其他跡證及警繪圖相互比對，推得事故發生時兩車之可能相對位置與相對運動方向，輔助完成事故重建之工作，以還原事故發生時之現場情形。

8. 事故現場之重建

鑑識人員可依據本研究所構建之鑑識流程圖，於鑑識過程中加入考量車輛油漆刮痕之受力特徵，並依車輛油漆是否重疊，將刮痕型態區分為單向刮痕與重複刮痕，再以刮痕受力特徵與現場其他相關跡證推測刮痕受力方向，以判斷事故車輛之相對運動方向與車輛相對位置，輔以進行事故現場之重建。

第七章 結論與建議

由於國內外針對機車車身之油漆刮擦痕與擦地痕走向與特性應用於行車事故鑑定之相關研究文獻較少，因此，本研究建立初步行車事故機車車車輛油漆刮擦痕與擦地痕特性之研究方法與理論基礎，並據以建立初步行車事故機車車車輛油漆刮擦痕與擦地痕資料蒐集與實驗方法，透過資料照片與實驗案例分析、討論後，歸納機車車身油漆刮擦痕與擦地痕之特性如以下結論。

7.1 結論

1. 交通事故車輛之油漆刮擦痕的受力特徵，為鑑定人員推定碰撞間肇事車輛之相對運動方向與角度的主要跡證之一，其中機車車身之刮擦痕與擦地痕之特性，以及因倒地造成刮擦痕彼此間相互覆蓋而產生的特殊擦痕，易破壞刮擦痕的完整性，增加鑑定工作之難度。因此，本研究目的將針對機車車身之刮擦痕與擦地痕探討其特性，配合其他跡證鑑識，以供研判碰撞過程。
2. 依據本研究利用資料照片翻拍法，由台灣省覆議會提供 30 筆資料，以及 30 件實驗案例，經全部分析完成後，所得到之機車車身刮擦痕與擦地痕之特性如下：

(1) 機車車身刮擦痕之特性：

1. 刮擦痕有連續性但方向不一，經斷面處亦有可能產生跳越現象。
2. 刮擦痕多為較細緻之條狀。
3. 刮擦痕呈塊狀或帶狀分佈。
4. 刮擦痕可能伴隨有毛邊現象。
5. 車體於倒地過程中，會使刮擦痕走向產生下沉或上升變化。
6. 留於機車車身之刮擦痕，亦伴隨車殼破裂之情形。

(2) 機車擦地痕之特性：

1. 擦地痕多由明顯且粗糙之密集線條刮痕組成。
2. 於擦地痕終止處多有油漆堆積之情形。
3. 擦地痕伴亦可能隨有毛邊現象。
4. 因碰撞倒地造成車體旋轉時，使擦地痕走向產生不規則變化。

5. 因失速及路面因素，使車體有跳越之情形，造成擦地痕彼此交疊。
6. 擦地痕多由明顯之線狀擦痕密集組成一片。
7. 擦地痕走向與受力整體較一致。

(3) 機車車身刮擦痕與擦地痕重疊之特性：

1. 包含兩種擦痕特性於同一區塊。
2. 此類刮痕較其他處為模糊。
3. 擦地痕通常覆蓋在刮擦痕之上。
4. 兩種擦痕之走向角度有明顯差異。

經案例與實驗結果分析後，針對刮擦痕與擦地痕之個別特性對照如下表 7.1-1：

特性項目	刮擦痕	擦地痕
發生順序	車體碰撞(先)	地面接觸(後)
擦痕特性	連續性擦痕，質地細緻，常會分散	多為直線，有毛邊現象，粗糙明顯，群集
擦痕方向	與兩車相對運動有關，方向較不一致，但車體造型會有影響	整體一致，但會因車體旋轉造成擦地痕跳躍、方向紊亂等差異
擦痕形狀	帶狀、塊狀	片狀
受力深淺	較淺	較深
重覆特性	常被擦地痕蓋過，但會保留痕跡特性	常覆蓋於刮擦痕之上
發生部位	兩車碰撞接觸面	車體相對於地面最接近處

表 7.1-1 刮擦痕與擦地痕之特性對照表

3. 以上識別方法，並非全部適用於可能產生於機車車身之的任何刮擦痕與擦地痕型態。在擦撞過程未完成前，任何外力的介入干擾，導致摩擦壓力、相對速度、運動軌跡等突然改變、或遽然脫離，均可造成刮擦痕與擦地痕的範圍深淺、變形、轉向、中止等之急遽改變。此類形態突變的刮擦痕與擦地痕，當然不能以常態方法識別，但造成刮擦痕與擦地痕的基本原理仍然相同。可仔細觀察形狀突變之範圍、深淺、長短、紋理方向角度變化、停頓或遽然脫離等等跡象，推理其可能形成的各種因素(摩擦壓力、相對速度、運動軌跡方向等之變動)，並參酌現場的相關跡證，亦可找出其真正形成原因，確定變形擦撞過程狀況，以助還原肇事過程。

7.2 建議

1. 建議未來研究可延續本研究未盡完整處，增加現場案例的收集，提高樣本數以提升分析結果之準確性。另外，可藉由設計更多的實驗型態，使實驗結果更接近真實情況，以提升分析結果之適用性。
2. 研究之實驗車輛取得不易，建議未來若有類似研究，可先知會相關單位，協調取得。
3. 本研究考量安全性問題，現場實驗之車速僅限於 30-40km/h，若能克服安全上的考量，建議未來研究可加入更高速的實車碰撞實驗，配合不同肇事型態與夾角，設計更多的現場實車碰撞實驗，以取得更多元性之樣本資料。
4. 本研究在進行實車碰撞實驗與資料照片案例分析時，常因陽光照射而於車體反光，以及新舊痕之間難以判斷，造成車損照片之刮擦痕與擦地痕不易辨別，增加事後整理分析之難度，建議若執行許可，可於室內或陰暗處進行拍攝工作，亦或未來能有相關判辯新舊痕之相關技術注入，以提供鑑定正確性。
5. 可與各專家學者做更深入探討及改善方針，並分送各相關單位加強落實制度，以達實務與學術研究相輔相成之效，提升鑑定正確度，也提升當事人對鑑定結果之信任以符合社會追求公平正義之期待。

參考文獻

1. 「車禍鑑定原理與案情分析」，王肇基，文笙書局，民國 87 年。
2. 「汽車材料」，林慶銘，全華科技圖書股份有限公司，民國 88 年。
3. 「警察偵查犯罪規範」，內政部警政署，民國 83 年 10 月。
4. 「道路交通事故處理」，張漢威，民 87 年。
5. 「道路交通事故處理與鑑定」，二版，陳高村，民國 93 年 3 月，台北市。
6. 「油漆鑑識之研究」，「刑事科學」，黃東樺，民國 65 年 6 月。
7. 「車禍處理與鑑定實務」，張漢威，民國 85 年 10 月。
8. 「車輛肇事鑑定之研究」，張漢威，中華民國 91 年 11 月。
9. 吳水威、黃金城等，「車輛油漆刮痕走向與特性分析（一）」，國立交通大學車輛行車鑑定研究中心，民國 93 年。
10. 吳水威、黃金城等，「車輛油漆刮痕走向與特性分析之初步研究」，車輛行車事故鑑定研究中心九十二年度研究成果發表會論文集，民國 93 年。
11. 吳水威、黃金城等，「車輛油漆刮痕走向與特性分析（二）」，國立交通大學車輛行車鑑定研究中心，民國 94 年。
12. 吳水威、黃金城等，「汽機車油漆刮痕走向與特性之初步研究」，車輛行車事故鑑定研究中心九十三年度研究成果發表會論文集，民國 94 年。
13. 吳水威、黃金城等，「車輛油漆單向刮痕特性與走向趨勢之分析」，車輛行車事故鑑定研究中心九十四年度研究成果發表會論文集，民國 95 年。
14. 吳水威、黃金城等，「車輛油漆刮痕走向與特性分析（三）」，國立交通大學車輛行車鑑定研究中心，民國 95 年。
15. 吳水威、黃金城等，「車輛油漆刮痕走向與特性分析（四）」，國立交通大學車輛行車鑑定研究中心，民國 96 年。
16. 吳宗修、曾建民等，「從事故類型探討機車交通安全之改善策略」，國際道路交通安全與執行法研討會，民國 90 年。
17. 「塑膠大全」，賴耿陽，台灣復文興業股份有限公司，民國 82 年。
18. 「實用塑膠學」，洪榮哲，全華科技圖書公司，民國 82 年。
19. 「塑膠入門」，孫志強，塑膠世界雜誌社，民國 84 年。
20. 「道路交通事故現場跡證偵查之研究」，蘇志強，五南圖書出版公司，民國 79 年 6 月。
21. Donald J.V.K., "Vehicular Accident Investigation and Reconstruction", CRC Press LLC, Boca Raton, Florida, 2001.
22. James C.C., Ph .D., "Accident Reconstruction", Charles C Thomas Publisher, 1979.
23. J. Stannard Baker, "Traffic accident investigation", 1975.
24. Lynn B. Fricke, "Traffic accident reconstruction/V.2: The traffic accident

- investigation manual”, Northwestern University Traffic Institute, 1990.
25. R. J. Audette, Ph.D. and R. F. E. Percy, Chem. Tech., “A Rapid, Systematic, and Comprehensive Classification System for the Identification and Comparison of Motor Vehicle Paint Samples. II : Paint Data Collected from Chrysler-Manufactured Cars”, Journal of Forensic Sciences, JFSCA, vol. 27, No. 3, July 1982, pp. 622-670.
 26. Rudolf Limpert, “Motor Vehicle Accident Reconstruction and Cause Analysis”, The Michie Company, Law Publishers, Charlottesville, Virginia, 1994.
 27. R.W.Rivers, “Traffic Accident Investigators’ Manual”, Second Edition, Charles C Thomas Publisher, 1995.
 28. Warrendale, PA, “Accident Reconstruction: Human, Vehicle and Environmental Factors”, Society of Automotive Engineers, Inc., 1990.
 29. <http://www.me.cycu.edu.tw/~cimipi/class1.htm> ◦