

# 崩積地層的組成及形成機制-以梨山地區為例

學生：黃玉麟

指導教授：廖志中 博士

國立交通大學土木工程學系碩士班

## 中文摘要

梨山崩積地層主要由破碎板岩及其風化形成的土壤所組成，後經侵蝕作用造成凹凸之緩起伏地形，存在著再滑動之地形條件與地質條件。本研究之主要目的為利用優質的地質鑽探、現地試驗及地形分析結果，探討梨山地區崩積地層的組成以及形成原因。現地試驗包括用孔內造影及懸垂式 P-S 波量測，地形分析則使用 5m x 5m 數值地形模型(DTM)分析崩積地區之地形指標。

本研究使用旋鑽法搭配鋼索式岩心取樣，並以超泥漿®高分子穩定液作為鑽探循環水，對於軟弱黏土層以及膠結黏土之風化板岩層，其岩心取樣率甚高且品質優良。考慮力學行為及形成條件，以鑽探所得岩心為基礎，本研究將梨山崩積層崩積材料重新分為五類，第一類灰色板岩夾黃色黏土(SY)；第二類灰色板岩夾灰色黏土(SG)；第三類灰色板岩(S)；第四類灰色黏土夾灰色板岩碎屑(C)；第五類回填土(BF)。

根據過去地質資料以及孔內造影之不連續面位態資料統計結果推論，梨山崩積地區可能為早期大規模山坡潛移破壞所造成。研究場址之 B-9 滑動體存在上下兩層軟弱層，推測其上層軟弱層可能因地下水位上下變動加速風化所形成；而下層軟弱層推測可能因大規模山坡潛移破壞，上下岩體剪動所形成。

關鍵字：崩積層，鑽探，孔內造影儀，懸垂式 P-S 波孔內震波量測儀，數值地形模型

# The Compositions and the Origins of Li-shan Colluvial Deposits

Student: Yu-Lin Huang

Advisor: Dr. Jyh-Jong Liao

Department of Civil Engineering

National Chiao Tung University

## **Abstract**

Li-shan colluvial deposits are composed by the broken slate and its weathered soils. The surface of the ground exhibits the concave-convex landforms which are formed by weathering and erosion. Thus, the terrain and geology reflect that landslide is easy to triggered in the area. This thesis aims to investigate the compositions and the origins of Li-Shan colluvial deposits by the results of geological boring, in-situ testing, terrain analyzing. In situ tests includes discontinuity measurement used by the Borehole Televierer (including Acoustic and Optical) and P, S wave velocity measurement used by the suspension PS Log system. The 5m x 5m Digital Terrain Model (DTM) analyzes the topographer indexes of the colluvial deposits.

To obtain the excellent quality core samples, this study used wireline coring method and Neat Vis® as the drilling medium. The high quality cores are used to establish the colluvial deposit classification and study the origins of colluvial deposits.

According to the existed geological data and the results of the discontinuity measurement by Borehole televierer, Li-shan colluvial deposits may be formed by large-scale hillslope creep. Research field, B-9 lanslide exists two weak layers which composed by silts, clays, and slate gravels, the upper formation originates possibly the ground water level changing frequently to accelerate the weathering speed; the lower formation may be the weathered product of a shear zone caused by the large-scale hillslope creep, which made the rock formation rub each other.

Keywords: colluvial deposit, drill, Borehole televierer, Suspension PS Log, DTM.

## 誌謝

本論文承蒙吾師 廖志中博士兩年來的悉心指導與教誨，使得本論文能夠順利完成，在此致上萬分的敬意與謝意。口試期間幸蒙 游繁結博士、李德河博士、董家鈞博士以及 壽克堅博士給予諸多寶貴意見與建議，使本文更加完善嚴謹，於此表示由衷感謝。

求學期間，承蒙 潘以文教授、黃安斌教授、方永壽教授、單信瑜教授以及 林志平教授在課堂學識上的指導，致上萬分謝意。

研究期間，感謝工研院楊明宗學長、柳志錫學長以及尹承遠先生對於梨山資料的提供與建議；感謝黃明萬、張振成、鍾志忠等博士班學長的指導與協助；感謝和翰學長、同學仁弘以及學弟文欽在梨山現地試驗施作時的大力支援；感謝一同在梨山鑽探監工一個月的盛華與忠良以及鑽探施作的黃王平師傅與鑽探組員；謝謝同學鵬暉、政良、若安、育嘉以及每一位大地組同學、學弟們於學業及日常生活上相伴。

另外特別感謝大學同學錦隆、晏維、智鈞、裕勝、懿軒，好友育全、旭昇、學誠、新凱、昱能、敏耀、子建、振國，很高興有你們的陪伴與鼓勵。感謝竣弘影印店在初稿趕印期間的幫忙。

最後僅以此文來獻給我親愛的家人。