

目 錄

摘要	i
ABSTRACT	iii
誌謝	v
目錄	vi
表目錄	viii
圖目錄	ix
第一章 前言	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的	3
第二章 文獻回顧	4
2.1 慣性衝擊器的設計理論	4
2.2 過去慣性衝擊器收集板之相關研究	5
第三章 研究方法	9
3.1 衝擊器設計	9
3.2 實驗方法	9
第四章 結果與討論	13
4.1 衝擊器內壁損失的探討	13
4.2 液體微粒的收集效率特徵	14
4.3 截取氣動直徑的預測理論	19
4.4 固體微粒的收集效率特徵	20
4.41 收集板沒有塗敷黏著劑	20

4.42 收集板塗敷黏著劑.....	22
第五章 結論.....	24
參考文獻.....	26
附表.....	28
附圖.....	33



表目錄

表 4.1-1 以 VOMAG 系統產生單徑液體微粒測試不同多孔金屬片之內壁損失和收集效率	28
表 4.2-1 多孔金屬片和鋁箔在不同噴嘴雷諾數下之 \sqrt{St} 差異性統計表	30
表 4.2-2 多孔金屬片和鋁箔在不同噴嘴雷諾數下之曲線陡峭度差異性統計表	31
表 4.3-1 不同孔隙直徑多孔金屬片之阻力係數	32



圖目錄

圖 2.1-1 傳統慣性衝擊器 (Rader and Marple, 1985).....	33
圖 2.3-1 不同收集介質之微粒收集效率曲線 (Marjamaki and Keskinen, 2003)	34
圖 3.1-1 單階慣性衝擊器的剖面圖.....	35
圖 3.1-2 不同材質的收集板.....	35
圖 3.2-1 可以同時測定採樣器微粒收集效率及內部損失率的實驗系統.	36
圖 3.2-2 以 APS 測定採樣器的微粒收集效率系統.....	37
圖 4.2-1 氣動直徑偵測儀微粒粒徑校正結果.....	38
圖 4.2-2 超音波霧化器系統之微粒濃度穩定度測試.....	39
圖 4.2-3 平板及多孔金屬收集板之微粒收集效率曲線.....	40
圖 4.2-4 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖, 1.5 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	41
圖 4.2-5 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖, 1.5 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	41
圖 4.2-6 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖, 2 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	42
圖 4.2-7 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖, 2 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	42
圖 4.2-8 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖, 2.5 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	43
圖 4.2-9 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖, 2.5 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	43
圖 4.2-10 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線及內壁損失情形, 3 LPM, 噴嘴直徑為 2.6 mm.....	44
圖 4.2-11 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之液體微粒收	

效率曲線及內壁損失情形，3 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm.....	44
圖 4.2-12 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm.....	45
圖 4.2-13 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm.....	45
圖 4.2-14 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之液體微粒 收集效率曲線及內壁損失情形，2.5 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm	46
圖 4.2-15 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之液體微粒收 集效率曲線及內壁損失情形，2.5 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm.....	46
圖 4.2-16 多孔金屬片與鋁箔在截取氣動直徑的相對比值.....	47
圖 4.2-17 多孔金屬片與鋁箔在收集效率曲線陡峭度的相對比值	48
圖 4.3-1 不同孔隙直徑的多孔金屬片在不同實驗流量下之壓降圖	49
圖 4.3-2 截取氣動直徑的預測 (Marjamaki and Keskinen, 2003)	50
圖 4.3-3 截取氣動直徑的預測.....	51
圖 4.41-1 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，1.5 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm，未塗敷矽油.....	52
圖 4.41-2 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之固體微粒收集 效率曲線圖，1.5 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm，未塗敷矽油	52
圖 4.41-3 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm，未塗敷矽油	53
圖 4.41-4 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之固體微粒收集 效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm，未塗敷矽油.....	53
圖 4.41-5 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，2.5 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm，未塗敷矽油.....	54
圖 4.41-6 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之固體微粒收集 效率曲線圖，2.5 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm，未塗敷矽油	54

圖 4.41-7 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm，未塗敷矽油	55
圖 4.41-8 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm，未塗敷矽油	55
圖 4.41-9 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，2.5 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm，未塗敷矽油	56
圖 4.41-10 多孔金屬片(孔隙直徑 20 μm 及 5 μm)和鋁箔之固體微粒收 集效率曲線圖，2.5 LPM，噴嘴直徑為 3.6 mm，未塗敷矽油	56
圖 4.42-1 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm 及 40 μm)之固體微粒收集效率 曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm。(有塗敷矽油、未塗敷).....	57
圖 4.42-2 多孔金屬片(孔隙直徑 100 μm)和鋁箔，延長採樣時間下之固 體微粒收集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm。 (有塗敷矽油、未塗敷).....	58
圖 4.42-3 多孔金屬片(孔隙直徑 40 μm)和鋁箔，延長採樣時間下之固 體微粒收集效率曲線圖，2 LPM，噴嘴直徑為 2.6 mm。 (有塗敷矽油、未塗敷).....	58
圖 4.42-4 多孔金屬片和鋁箔之固體微粒實驗照片	59
圖 4.42-5 多孔金屬片和鋁箔之固體微粒實驗照片	59