

記錄編號	6242
狀態	NC094FJU00058009
助教查核	
索書號	
學校名稱	輔仁大學
系所名稱	公共衛生學系
舊系所名稱	
學號	493926071
研究生(中)	吳明濫
研究生(英)	Wu Ming-Haw
論文名	高濁度原水之粒徑分布及沉降性研究

稱 (中)	
論 文 名 稱 (英)	Size Distribution and Settleability Of High Turbidity Particles In Water
其 他 題 名	
指 導 教 授 (中)	劉希平
指 導 教 授 (英)	Liu Shi-Ping
校 內 全 文 開 放 日 期	不公開
校 外 全 文 開 放 日 期	不公開
全	

文不開放理由	
電子全文送交國圖.	同意
國圖全文開放日期.	2006.07.14
檔案說明	電子全文
電子全文	01
學位類別	碩士
畢業學年度	94
出版年	

語文別	中文
關鍵字(中)	最大允許誤差 濁度 沉降試驗 粒徑分布
關鍵字(英)	Maximum Allowance Error,MAE Nephelometric Turbidity Unit,NTU settleability experiment Particle size distribution
摘要(中)	<p>本研究探討大漢溪上游石門水庫與其相關淨水廠入流原水之物理性質，並探討水中濁度量測調查方式與其靜置沉降可行性，所選定之水廠與高濁度原水來源為：(1)桃園縣大湳淨水廠，原水來源是由石門水庫集水區匯由桃園大圳所供應，(2)台北縣板新淨水廠，其原水來源則由鳶山堰供應。檢驗過程為採集濁度飆高時之原水進行總固體物、懸浮固體物、濁度、粒徑分析等物理性分析，建立兩目標原水各參數間之線性關係，以期作為高濁度原水處理之參考。依據各水質檢測之最大允許誤差(Maximum Allowance Error,MAE)、相關水質試驗、Imhoff cones 之 SSC、量筒沉降試驗之結果，以期在實驗中將各檢驗步驟之誤差減至最低。並依據沉降試驗及粒徑分析結果，比較各流域高濁度原水粒徑組成的異同與不同濁度靜置沉降的去除效率，並藉由沉澱去除效率對各水域所產生的高濁度原水做出靜置沉降處理時間改善的建議。有鑑於總固體物(TS)、懸浮固體物(SS)之試驗較為繁雜、耗時，且又需於實驗室中分析，方可獲得較精確之結果。而濁度(Nephelometric Turbidity Unit,NTU)及沉降試驗可於現場以濁度計及 Imhoff cones 之可沈澱污泥濃度 (Settleable Sediment Concentration,SSC) 直接進行量測，因此，事先建立目標原水中濁度、SSC 沉降試驗與 TS 及 SS 之關連性，可即時了解高濁度原水中微粒之物理性質，有助於淨水場選擇合適低濁度原水來源做後續淨水處理，以降低監測成本與提升處理效率。</p>
摘要(英)	<p>This research investigated the analytical measurements and treatment methods of inflowing high turbidity water in drinking water treatment plants from the Da-Han River. Measurement uncertainty and gravitational settling efficiency were thoroughly discussed and evaluated. Raw waters were taken from (1)Da-Nan;(2)Ban-Sin water treatment plant. Linearity regression relationship between TS (Total Solids),SS (Suspended Solids),NTU (Nephelometric Turbidity Unit),size distribution, and settleable sediment concentration (SSC) were compared and assessed for the removing efficiency of the particles from high turbidity raw waters. MAE (Maximum Allowance Error) was derived based upon independent errors of individual procedures in the analytical methods and experiments for the purpose of minimizing uncertainty throughout analyses, Imhoff and settleability experiments. Particle size distributions at various heights of measuring cylinder test suggested that gravitational</p>

	<p>settling removal efficiency of high turbidity raw water is only valid for particles sizes larger than 4 mm. Because of time-consuming TS and SS tests, SSC measurements from Imhoff cones can enhance an immediate turbidity analysis and treatment evaluation for raw water situations. Investigation of the physical properties for high turbidity raw water may contribute to the understanding of the turbidity removing at water treatment plants for the purpose of reducing monitoring costs and raising drinking water treatment efficiency.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">論文目次</p>	<p>目錄 中文摘          要 . . . . . I          ABSTRACT . . . . .          . . . . . II 誌          謝 . . . . .          . III 目          錄 . . . . .          . IV 表目          錄 . . . . .          VII 圖目          錄 . . . . .          X 第一章 前          言 . . . . . 1 第二          章 文獻回顧 . . . . . 4          2-1 非點源污染相關研究 . . . . .          4 2-2 暴雨初期沖刷相關研          究 . . . . . 6 2-3 高濁度水來源及處          理 . . . . . 7 2-3-1 濁度的組          成 . . . . . 7 2-3-2 濁度之來          源及性質 . . . . . 7 2-3-3 原水濁度          遽增的起因 . . . . . 7 2-3-4 高濁度原          水對水廠之影響 . . . . . 10 2-3-5 高濁度對          沉澱池之衝擊 . . . . . 12 2-4 環境水質          檢驗量測評估技術 . . . . . 13 2-4-1 誤差          的概念 . . . . . 14 2-4-2 量測          不確定度 . . . . . 16 2-4-3 不確          定度的來源 . . . . . 17 2-4-4 誤差          顯著性之計算 . . . . . 20 2-5 水中          顆粒粒徑分布的特性 . . . . . 21 2-6          粒子之沉降基本理論 . . . . . 22          2-7 水中微粒之粒徑分析 . . . . .          27 2-7-1 顆粒計數與粒徑分布 . . . . .          27 2-7-1-1 原理 . . . . .          27 2-7-1-2 顆粒計數、粒徑分布和濁度之相關性 . . . . .          28 2-7-1-3 粒徑分布的應用 . . . . .          29 2-7-1-4 顆粒計數的應用 . . . . .          31 2-7-1-5 其他粒徑分布分析方法 . . . . .</p>

32	第三章 實驗設備與方法	
	法	35
	3-1 研究樣區介紹	36
	3-1-1 石門水庫	36
	3-1-1-1 地理位置	36
	3-1-1-2 供水區域	36
	3-1-1-3 監測資料	37
	3-1-2 大湳與板新淨水廠之原水來源	37
	3-2 採樣流程	38
	3-2-1 2005 年採樣背景	38
	3-2-2 2005 年實地採樣	39
	3-2-3 2006 年採樣背景	41
	3-2-4 2006 年實地採樣	41
	3-2-5 採樣相關注意事項	42
	3-3 水樣保存方法及水質分析方法	43
	3-3-1 水樣保存方法	43
	3-3-2 水質分析方法	44
	第四章 結果與討論	
	4-1 最大允許誤差(Maximum Allowance Error)之測試與計算	
	4-1-1 移液管之體積誤差分析	
	4-1-2 總固體試驗之重量誤差分析	
	4-1-3 懸浮固體試驗之誤差分析	
	4-1-4 移液管管壁殘留測試	55
	4-1-5 樣本瓶誤差分析	69
	4-1-6 SS 測試-瓶壁殘留測試	69
	4-1-7 天平誤差測試	79
	4-1-8 實驗取樣誤差	79
	4-1-9 最大允許誤差(Maximum Allowance Error)	81
	4-1-9-1 各影響來源所造成之誤差	81
	4-1-9-2 最大允許誤差之計算	83
	4-1-10 原水樣本真實值計算	84
	4-2 原水水質試驗	87
	4-2-1 大湳 2005 原水試驗	87
	4-2-2 板新 2005 原水試驗	89
	4-2-3 板新 2006 原水試驗	90
	4-3 Imhoff Cones 試驗	95
	4-3-1 大湳 2005 沉降試驗	95
	4-3-2 板新 2005 沉降試驗	96
	4-3-3 板新 2006 沉降試驗	100
	4-4 量筒沉降試驗	
	4-4-1 104 4-4-1 粒徑分布與組成	104
	4-4-2 單顆粒粒子沉降速度計算	107
	4-4-3 粒子沉降實測值-以大湳 2005 為例	108
	4-4-4 去除率	

	及濁度值變化之探討 . . . . . 110 第五章 結 論與建議 . . . . . 120 參考 文獻 . . . . . 122 附 錄 . . . . . · 127
參 考 文 獻	參考文獻 Amirtharajah A. , “Coagulation Rejuvenation for a Classical Process” , Water Engineering and Management , Vol.137 , No.12 , pp.25-32(1990) Aim R.B.,Vigneswaran S.,Prasanthi H.,and Jegatheesan V. , "Influence of Particle Size and Size Distribution in Granular Bed Filtration and Dynamic Microfiltration" , Wat. Sci. Tech. , Vol.36 , No.4 , pp.207-215(1997) ” A basic study on comprehensive water indices using glass fiber filters and a spectrophotometer” Dentel,S.K. , "Coagulant Control in Water Treatment" , Critical Reviews in Environmental Control , Vol.21 , No.1 , pp.41-135(1991) D.Pavanelli and Bigi , ” Indirect Methods to Estimate Suspended Sediment Concentration” , Reliability and Relationship of Turbidity and Settleable Solids , Biosystem Engineering , Vol.90 , No.1 , pp.75-83(2005) Grisham,d.m. , ” Designing for the ‘first flush’ , civil Engineering,Vol.65,No.11,pp.67-69(1995) Hargesheimer E. E. , Lewis C. M. , and Yentsch C. M. , ” Evaluation of Particle Counting as a Measure of Treatment Plant Performance” , AWWA Research Function (1992) Hargesheimer E. E.,McTigue N. E.,Mielke J. L.,Phillip Y. and Tom E. , “Tracking Filter Performance With Particle Counting” , Jour. AWWA , Vol.90 , No. 12 , pp.32-41(1998) Hatukai S.,Y. Ben-Tzur,and Rebhun M. , "Particle Counts and Size Distribution in System Design for Removal of Turbidity by Granular Deep Bed Filtration" , Wat. Sci. Tech. , Vol.36 , No.4 , pp.225-230(1997) Iris K.,Nicolae V., and Avner A. , ” Particle Size Distribution and Wastewater Filter Performance” , Wat. Sci. Tech. , Vol.36 , No.4 , pp.217-224(1997) Lawler D. F. , ” Particle Size Distributions in Treatment Processes : Theory and Practice", Wat. Sci. Tech. , Vol.36 , No.4 , pp.15-23(1997) Lee.J.H.,Bang.K.W.,Ketchum.L.H.,Choe .J.S.,Yu.M.J. , ” First flush analysis of urban storm runoff” , The Science of the Total Environment , Vol.293 , pp.163-175(2002) Line,D.M.,Osmond,D.L.,Coffey,S.W.,Mclaughlin,R.A.,Jennings,G.D.,Gale,J.A.,and Spooner,J , ” Nonpoint Sources , ” Water Environment Research , Vol.69 , No.4 , pp.844-860(1997) Mackie R. I., and Bai R. , “Suspended Particle Size Distribution and the Performance of Deep Bed Filter” , Water Research , Vol.26 , No.12 , pp.1571-1575(1992) Philipot,J.M. , ” Measures Taken in Drinking-Water Treatment Plants in the Paris Suburbs to Comply with Regulations on the Use of Aluminum" , Water Supply , Vol.10 , No.4 , pp.97-102(1992) Rout,D.,R.Verma and S.K.Agarwal , "Polyelectrolyte Treatment -An Approach for Water Quality Improvement" , Water Science and Technology , Vol.40 , No.2 , pp.137-141(1999) Sawyer,c.n.,P.L.McCarty , ” Chemistry for Environmental Engineering” , 3rd Ed,McGraw-Hill Book Company , New York , pp.279-281(1978) Shin,W.K.and Chiang C.L. , "Treatment of High Turbidity Water" , Proceeding 4th International

Workshop on Drinking Water Quality Management and Treatment Technology ,  
March 4-5 , Taiwan , R.O.C.(1998) Stenstrom, M.  
K.,Lau,S.L.,Lee,H.H.,Ma,J.S.,Ha,H.,Kim,L.H.,Khan,S.,and Kayhanian,M. , ” First  
Flush Stormwater Runoff Highways” , Proc. Of the World Water and  
Environmental Resources Congress , Orlando , Florida.CD-ROM(2001)  
Stumm,W.and Morgan,J.J. , "The Solid-Solution Interface" , Aquatic  
Chemistry,John Wiley and Sons , New York , pp.612(1981) Tom H.,and Brian C. ,  
"Particle Counters as Tools for Managing Cryptosporidium Risk in Water  
Treatment" , Wat. Sci. Tech. , Vol.36 , No.4 , pp.143-149(1997) USDA Soil  
Conservation Service.National Engineering Handbook,Section 3,"Sedimentation" ,  
Washington,DC:U.S.Government Printing Office(1978) USDA Agricultural Research  
Service , "Present and Prospective Technology for Predicting Sediment Yield and  
Sources" , Proceedings of the Sediment Yield Workshop ,  
Oxford,MS:U.S.Department of Agriculture Sedimentation Laboratory(1972)  
Yagi,M.,K.Mizukawa,M.Kajino,S.Tatumi,M.Akiyama,and M.Ando , "Behaviour of  
Aluminum in Water Purification Process at Purification Plants in the River Yodo  
System" , Water Supply , Vol.10 , No.4 , pp.65-75(1992) Yim,W.W.S. ,  
"Vulnerability and Adaptation of Hong Kong to Hazards under Climatic Change  
Conditions" , Water,Air and Soil Pollution , Vol.92 , No.1-2 , pp.181-190(1996) 建  
立環境水質檢驗量測不確定度評估技術研究 , 行政院環境保護署九十四年  
自行研究計畫 , 行政院環境保護署南區環境督察大隊(2005.12) 台北自來水  
事業處 , ” 高濁度水處理技術探討” , 研究報告 , 台北(1998) 余嘯雷,駱尚  
廉,郭振泰等 , ” 台灣地區水庫及水區非點源污染控制技術及策略之研  
究” , 台大環工所研究報告第 354 號 , NSC-82-041-E002332 , pp.1(1993) 蔣  
本基 , 郭振泰 , 顏有利 , 王福基 , ” 非點源之都市及農業區逕流對河川污  
染負荷影響之研究” , 台灣省環保局委託 , 台灣大學環工所執行(1987) 楊  
萬發 , ” 都市逕流污染型態模式” , 暴雨逕流對環境影響研討會論文集 ,  
台灣大學(1977) 姚關穆 , ” 懸浮固體粒徑與水處理” , 環境工程會刊 ,  
pp.1-4(2004.11) 宋尚軒,江朗一,李篤中 , ” 移除高濁度颱風原水之濁度及有  
機物” , 自來水會刊雜誌 , pp.62-71(2004.11) 陳國宏,陳怡靜 , ” 降低高濁度  
對沉澱池衝擊探討” , 自來水會刊雜誌 , pp.101-109(2004.11) 鄭福田 , ” 固  
定污染源煙道檢測之問題-固定污染源煙道檢測之問題探討及剖析  
(一)(二)” , 環檢通訊雜誌 , Vol.20,21(2004.10) 陳鴻烈 , ” 集集攔河堰沉砂  
處理效能之研究” , 水土保持學報 , Vol.36 , No.1 , pp.97-110(2004) 賴進松  
等 , ” 水庫取水排砂之模型試驗研究” , 台灣水利 , Vol.50 , NO.1(2002.3)  
林正雄 , ” 粒徑分析儀(上)(下)” , 科儀新知 , pp.6-20(1998.10) 李漢鏗等 , ”  
暴雨逕流對河川水質影響之研究” , 逢甲學報 , Vol.17 , pp.43-54(2000.6.1)  
陳振正等 , ” 不同淨水程序對顆粒粒徑分布之影響” , 大仁學報 , pp.131-  
144(2000.5) 李冠宗 , ” 雷諾數實驗裝置之設計與製作” , 亞東工專學報 ,  
Vol.16 , No3.pp.1-21(1996.6) 童慶斌 , 非點源污染模擬上課講義 , 國立台灣  
大學農工系永續發展研究室(1999) 張世鄉,陳維方,龔傑,鐘明吉等譯 , ” 流體  
力學” , 全華科技圖書股份有限公司(2004.1) 鄭福田,劉希平譯 , ” 微粒導  
論” , 國立編譯館(2001) 徐貴新” 水質分析實驗” , 高立圖書有限公司  
(1999) 高肇藩編著 , ” 水污染防治” , 中國土木水利工程學會(1998) 劉東



	<p>山,黃政賢等譯, ” 環境工程學” , 曉園出版社(1992) 高肇藩編著, ” 給水工程” , 台南市成功大學環境工程系(1990) 李公哲譯, ” 環境工程” , 國立編譯館主編, 茂昌圖書有限公司發行(1987) 林致力, ” 集集攔河堰沉砂池水理及處理效能之研究” , 國立中興大學土木保持學系研究所碩士論文, 台中(2004) 蔡傑寧, ” 以量筒沉降試驗評估載體混凝技術之可行性研究” , 朝陽科技大學環境科學與管理學系碩士論文, 台中(2003) 翁韻雅, ” 以高分子凝集劑處理高濁度原水之研究” , 國立成功大學環境工程學系研究所碩士論文, 台北(2003) 王敏智, ” 不同粒徑膠體粒子的膠凝沉降實驗” , 東海大學化學工程學系碩士論文, 台中(2002) 李珮璇, ” 暴雨初期沖刷對水源水質衝擊之評估” , 國立台北科技大學環境規劃與管理研究所碩士論文, 台北(2002) 林玉君, ” 以混凝-絮凝處理高濁度原水之研究” , 國立台灣科技大學化學工程系研究所碩士論文, 台北(2000) 李佑昇, ” 濾層構造對過濾出流水濁度與顆粒數目之影響” , 淡江大學水資源及環境工程學系, 台北(1999) 張智華, ” 工業區非點源污染初期沖刷之研究” , 成功大學環境工程學系研究所碩士論文, 台南(1997) 甘其銓, ” 淨水場濁度去除效能評估及混凝監測之研究-以豐原淨水場為例” , 國立交通大學環境工程學系研究所碩士論文, 新竹(1996)</p>
<p>論文頁數</p>	<p>144</p>
<p>附註</p>	
<p>全文點閱次數</p>	
<p>資料建置時間</p>	
<p>轉檔日期</p>	
<p>全文檔</p>	

存取記錄	
異動記錄	M admin Y2008.M7.D3 23:18 61.59.161.35