

The Development of Geogrid Design Systems

謝合舜、王正賢

E-mail: 9608214@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The goal of the research is to develop Geogrid special-purpose design systems that are the scientific and effective methods to substitute the traditional manual computation and reduce the error. The manual computing methods cannot predict that the product is whether qualified before experiments or tests. The developed design systems will offer engineers cored design data before the products entering markets. This article uses UIDL in ANSYS, which is the analysis commercial software of Finite Element Method, to establish Geogrid design systems that provides an easy-to-use environment for user and has been trusted to deliver accurate results quickly. In Geogrid special-purpose design systems by UIDL, the users only need to operate simply to complete analysis with GUI. The product can conform truly the quality to design. Besides, the personnel training time is reduced in Geogrid design system with GUI.

Keywords : Geogrid ; FEM ; UIDL ; ANSYS

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	ABSTRACT.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	x	表目錄.....	xiii																																																																																								
第一章 緒論.....	1	1.1 研究背景/動機.....	1	1.2 研究目的.....	1	1.3 研究方法與流程.....	3	1.4 論文章節架構.....	5	第二章 文獻探討.....	6	2.1 UIDL應用.....	6	2.2 生態工程.....	6	2.3 土工合成材料.....	7	2.4 土工格網.....	13	2.4.1 土工格網之分類.....	13	2.4.2 土工格網之特性.....	15	2.4.3 土工格網的材料.....	17	2.5 常用土工格網的檢測方法.....	18	2.6 加勁原理.....	19	2.6.1 加勁擋土牆.....	20	2.6.2 加勁檔土結構分析方法.....	22	第三章 設計系統規劃.....	26	3.1 設計土工格網分析項目.....	27	3.2 設計資料與求解項目.....	27	3.3 設計資料對話視窗.....	28	3.4 設計結果分析.....	29	第四章 研究方法.....	30	4.1 FEM之模型建立.....	30	4.1.1 FEM之元素選用.....	31	4.2 設計最佳化.....	34	4.2.1 ANSYS最佳化設計的基本定義.....	34	4.2.2 ANSYS最佳化方法.....	37	4.2.3 最佳化分析流程.....	41	4.2.4 設計目標.....	42	4.3 收斂分析.....	44	4.4 土工格網檢驗.....	49	4.4.1 抗拉強度試驗.....	49	4.5 UIDL簡介.....	51	4.5.1 UIDL的整體架構.....	51	4.5.2 UIDL的指令內容.....	53	第五章 結果與討論.....	57	5.1 設計系統程式.....	57	5.1.1 設計 Control File Header.....	57	5.1.2 設計Building blocks.....	58	5.1.3 設計線上輔助視窗.....	61	5.1.4 檔案結構.....	63	5.2 實例說明.....	64	5.2.1 土工格網抗拉強度試驗.....	65	5.2.2 土工格網設計系統運用.....	74	5.2.3 最佳化土工格網設計系統運用.....	83	5.3 結果分析比較.....	87	第六章 結論與未來研究方向.....	91	6.1 結論.....	91	6.2 未來研究方向.....	92	參考文獻.....	93

REFERENCES

- [1] ASTM (American Society for Testing and Materials): <http://www.astm.org/> [2] GRI (Geosynthetics Research Institute): <http://www.geosynthetic-institute.org/> [3] Vidal, M.H., " The Development and Future of Reinforced Earth Keynote Address, " Symposium on Earth Reinforcement , ASCE Annual Convention, pp.1-61 (1978)。
- [4] 公共工程委員會, [http://eem.pcc.gov.tw/eem/\(2006\)](http://eem.pcc.gov.tw/eem/(2006))。
- [5] 周南山, " 土工合成物加勁牆分析設計之探討與評估 ", 土工技術雜誌第四十三期 (1993)。
- [6] 胡寶麟, (1997), " 土工合成材料應用於交通工程 ", 經濟部工業局八十六年度工業技術人才培訓計劃講義(二)。
- [7] 陳孟成、王正賢、李永明, " 複合材料應力分析之模組系統開發 ", 2002 年 ANSYS Taiwan User's Conference, 2002。
- [8] 黃毓棋, " 加勁邊坡之分析與電腦程式開發 ", 碩士論文, 朝陽科技大學營建工程所(2004)。
- [9] 智昱公司, <http://www.ppsolutions.com.tw> [10] 張達德、謝坤宏, " 土工格網於砂土圍壓下拉出互制行為之探討 ", 碩士論文, 私立

中原大學土木工程研究所(1999)。

[11] 郭耀章, “地工合成材於水土保持工程上之應用”, 碩士論文, 國立屏東科技大學土木工程研究所, (2003)。

[12] 賈潔、魏江清、張凡, “大河西流”, 酒泉電視台(2006) [13] 臺北市土木技師公會, (1998), “加勁擋土結構設計及施工手冊”, 臺北市土木技師公會, 臺北。

[14] 謝啟萬, “地工合成材料常用檢測法簡介”, 地工技術雜誌, 第71期, 第13-28頁(1999)