



# 總分類碼 (OMNI Class) 應用於 建築資訊模型 之分享

黃正翰 / 財團法人臺灣營建研究院產業資訊組 組長、營建管理 博士

由於電腦及資訊化的普及，工程上將許多資料電子化，以方便使用及管理。而為了使資料能更方便與快速地在電腦上操作，將工程資料進行系統化的編碼是十分必要的。編碼是將資料進行分類，並進行編號，為資料提供一個唯一且易辨識的符號，有利於資料的存取和之後的利用<sup>[1]</sup>。工程編碼相當於將建築生命週期中產生之資料及工程品項賦予有系統之代號，方便使用者查找及溝通，並有利資訊在專案之不同階段的傳遞與整合。實務上經常發生同一工項卻因名稱不同而造成溝通不良或爭議的狀況，建立工程編碼可以統一工項名稱，建立共通的工程語言，將工程資料做系統化的分類及整理，相當於以標準、共通的語言溝通，對於合約規範和預算編擬都可減少人力，並可避免因認知差距所導致之工程糾紛。

## 工程總分類碼 (Omni Class) 之導入

而我國導入工程全生命週期編碼適用分析中發現幾點問題：

僅針對工項進行描述，無法涵蓋工程全生命週期

工程全生命週期應涵蓋自工程構想、規劃、設計、發包、施工、營運、拆除等各階段，而我國目前工程施工綱要編碼僅針對工程預算編列、招標及發包設計，應用範圍為設計與施工階段，較無法滿足全生命週期資訊交換需求，亦無法延續編碼應用之價值。

編碼結構不夠完善，實際使用上有阻礙

我國目前現行之工項編碼上，工項與材料僅以編碼開頭加 M 符號區隔，共用細目規則表，導致有同一材料有不同編碼的情形發生。如 M0225540001 所表示之材料為「產品，鋼板樁」，M0246300001 亦同樣表示「產品，鋼板樁」，令使用者無法分辨應採用何者。而在工程總分類碼 (Omni Class) 的編碼架構下，將代表材料之產品獨立為單一章節，以獨立的編碼系統去表達，可有效解決編碼與工項重複的問題。

編碼過於詳細，不符合業界預算編製邏輯

受限於我國目前現行之工項編碼架構以編碼開頭加 M 符號來區隔工項與材料，且為區隔及表達同一材料在不同條件下價格之差異，造成細目規則表過於複雜且難以統一，亦影響工項名稱之表達方式無法符合業界習慣之俗名。

缺乏行業標準，無統一編制邏輯

由於在我國目前現行之工項編碼，與業界編列之方式有所邏輯不同，如業界一般習慣編製為「地坪 1：3 水泥砂漿貼拋光石英磚 (60 × 60 cm)」之工項，或編制為「1：3 水泥砂漿粉刷打底」加上「地坪貼拋光石英磚，60 × 60 cm」兩項，如依我國現行標準工項名稱則會拆為水泥砂漿及拋光石英磚兩個工項來表達，造成業界約定俗成的編制方式與我國現行標準工項所公布之名稱漸行漸遠，難以形成行業標準而流於形式。

編碼涵蓋範圍不足，缺少特殊工程項目

我國工程施工綱要編碼依據 CSI Master Format 1995 年版之編碼架構建立，以阿拉伯數字自 00 篇至 16 篇分為共 17 專篇。惟 Master Format 自 2004 年起將更廣泛的工程皆納入，擴充至 50 個章節，我國則仍維持 17 章節架

構，致使部分工程難以編碼。如高科技廠房、智慧建築等特殊工程，導入 Omni Class 編碼架構後將可考量納入。

因此，現行有許多國際編碼系統，常見的如 UniFormat (單元分類)、MasterFormat (綱要分類)、Uniclass (統一分類) 和 Omni Class (工程總分類碼)，其中除了 Uniclass 是由英國建築專案資訊委員會 (Construction Project Information Committee, CPIC) 所編製外，其餘皆為美國營建規範協會 (Construction Specification Institute, CSI) 發布或修訂。儘管這些編碼系統皆各自針對不同使用情境做設計，其主要目的仍可歸納為三項：(1) 系統化：將工程資訊依據資料特性做分類，並按照層級編碼，方便資訊整理 (2) 標準化：資料依循相同規則進行分類，使建築產業間交流更加順暢，有利資訊流通 (3) 電子化：將工程資料進行編碼，以代碼取代文字，方便電腦讀取，並進行有效率的分類，有利資訊電子化。

近年來隨著建築資訊模型 (Building Information Model, 以下簡稱 BIM) 技術發展，透過參數化格式物件的模型，便於規劃、設計、施工、營運、維修的全生命週期專案管理，並延伸出成本估算、能源分析、4D 施工進度模擬、設計檢查等諸多應用項目。而透過統一

的 BIM 編碼串起全生命週期使用，以利不同專案參與者、不同 BIM 應用間之資訊傳遞與成果交付為必需業務，以現有編碼架構難以滿足營造產業 BIM 全生命週期使用需求。因此透過工程總分類碼 (Omni Class) 本土化成果結合現行公共工程施工綱要編碼來提升公共工程技術資料庫的效能，並透過編碼擴充來落實至專案全生命週期，促進國內營建產業發展，使之更具有共通性且經濟有效率，詳圖 1。

### 台灣目前工程編碼現況

我國由行政院公共工程委員會主導公共工程技術資料庫整合相關計畫，於民國八十七年起陸續推動「公共工程技術資料庫整合五年中長程計畫」專案，期能藉由整合政府規範、編碼等系統化作業及先進的資訊通訊技術和環境，改善政府採購相關作業流程、降低採購成本、提昇行政效率。延續至民國八十八年推動「公共工程技術資料庫整合」專案 (又稱四合一計畫)，其下分為「公共工程施工綱要規範整編暨資訊整合中心」、「建構公共工程工料價格資料庫與調查機制」、「公共工程經費電腦估價系統推廣計畫」及「基層公共工程基本圖彙編及推廣計畫」等四個主軸子計畫，請詳見圖 2 所示。

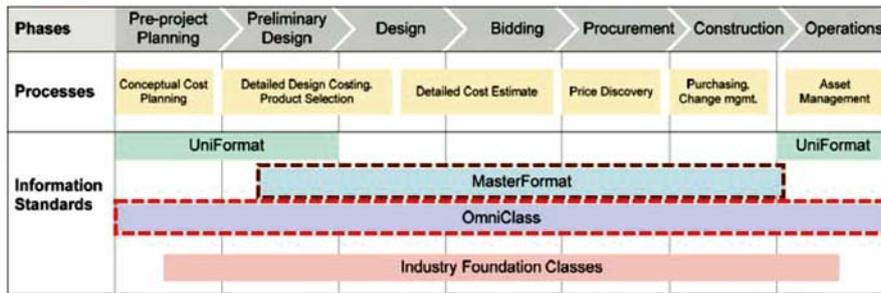


圖 1 工程總分類碼應用於工程專案生命週期

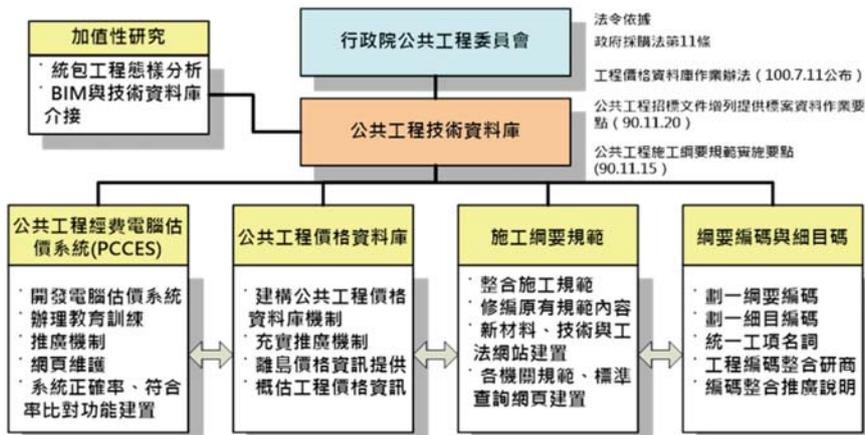


圖 2 公共工程技術資料庫整合計畫示意圖

在此「公共工程技術資料庫」下，最重要的主軸子計畫為「公共工程施工綱要規範暨資訊整合中心」，此主軸子計畫之建置目的在落實建立與整編、劃一全國施工綱要規範、綱要編碼系統、工程項目名詞及製圖手冊等事宜。公共工程綱要編碼係將營建工程項目做有系統之分類及編碼，其最主要之目的在建立工程規範分類之系統化及標準化，以提昇工程管理之水平。

我國目前使用之公共工程綱要編碼為採用美國營建規範協會（Construction Specification Institute, CSI）1997 年版 SectionFormat 格式與 1995 年版 MasterFormat 之編碼內容為作業基準取向，而 1995 年版 MasterFormat 版將工程施工項目分類為 00 ~ 16 篇，CSI 考慮到營建產業的進步、原有工項拆分不夠廣泛、編碼過於針對施工階段使用等問題，於 2004 年推出 MasterFormat 最新版本，將原先的 16 篇擴充至 50 篇。而我國公共工程綱要編碼經本土化與法制化，目前上還維持在原 1995 年版 MasterFormat 之編碼架構下作更新與維護。

公共工程綱要編碼依據 MasterFormat（1995 年版）之架構，將工程施工項目分成 17 個專篇，專篇碼為 00 ~ 16。並以分工結構圖（Work Breakdown Structure, WBS）將工項分為四層五碼的編碼格式，第一層「專篇代碼」為編碼之前兩碼；第二層「分類大項」通常為第 3 碼，有些工項為求簡化將第 3 碼和第 4 碼合併為第二層；第三層「系分類碼」通常為第 4 碼，有些工項為求簡化將第 4 碼和第 5 碼合併為第三層；第四層為隸屬於第三層之工程項目，可由使用者自行選用。

公共工程綱要編碼架構與格式確定後，為配合公共工程電腦估價系統（PCCES）進行預算編列作業，除各不同工作項目應予編碼外，資源項目中之人力、機具、材料及雜項，亦需制定統一之名稱及編碼。在既有公共工程綱要編碼架構下，進一步發展公共工程細目碼編訂原則，如圖 3。

如今公共工程綱要編碼已歷時多年，而由於營建工程之技術發展日新月異，工項及工法都有所增變，且目前編碼大致使用於工程設計與施工階段，對於工程全生命週期編碼已較不敷使用。考量現行編碼系統中，以工程總分類碼（Omni Class）較為國際間所採用，且其編碼架構以建築全生命週期為範疇，可連結垂直營建產業；因此，目前可以工程總分類碼（Omni Class）作為標準參考，並進行本土化修正，擴充公共工程綱要編碼，以達成建築全生命週期編碼，進而滿足現今營建使用需求。

## 工程總分類碼（Omni Class）編碼介紹

工程總分類碼（Omni Class）是由美國營建規範協會（Construction Specification Institute, CSI）於 2006 年推出，其編碼範圍涵蓋工程全生命週期，包括初期規劃、設計、施工到營運管理階段，其透過工程編碼將工程相關產業進行連結，讓資訊可相互流通，並保有彈性能依據專案需求擴充。

工程總分類碼（Omni Class）的資料分類方式是將物件的特性以多層次做描述，由上而下進行編碼，其編

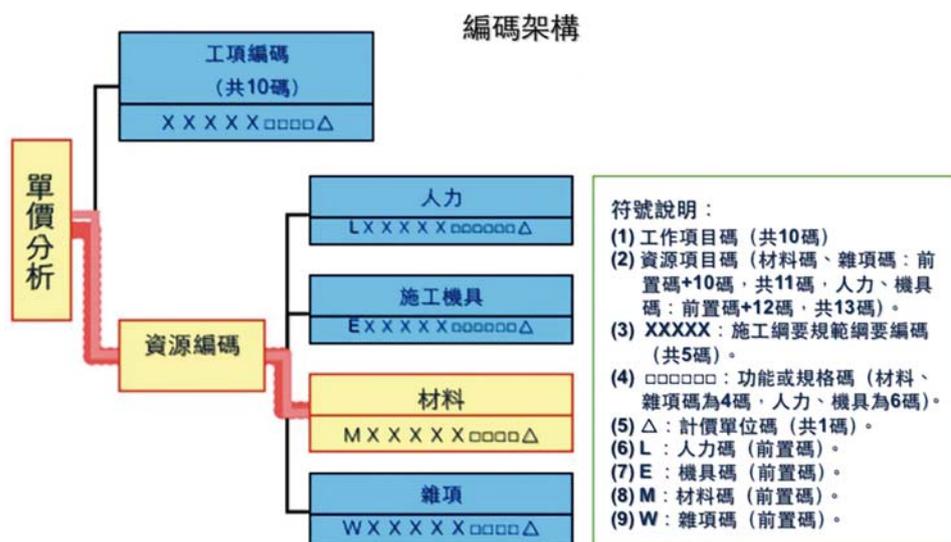


圖 3 公共工程細目編碼架構

碼以兩個數字為一對，再將多對數字組成階層，其基本分為四層：第一層「篇章代碼」為編碼之第一及第二碼；第二層乃根據第一層細分之「分類大項碼」，為編碼之第三及第四碼；第三層再根據第二層細分為「次分類大項碼」，為編碼之第五及第六碼；第四層「細分類碼」又再根據第三層進行細分，為編碼之第七及第八碼。後續可根據需求擴充層級，請詳見圖 4 所示。

工程總分類碼 (Omni Class) 總共有 15 個篇章 (如表 1 所示)，各篇章間依數字大小具有先後順序，並分別代表營建資訊的不同面向。例如：其中第 21 篇章

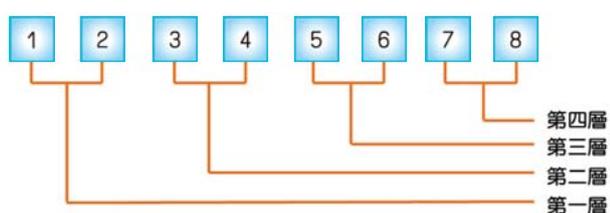


圖 4 總分類碼架構圖

Elements (建築元件) 相當於以元件分類之 Unifomat (單元分類) 編碼系統；第 22 篇章 Work Results (工作成果) 等同 CSI 於 2004 年新發布之 Master Format 04 (綱要分類)，主要針對施工階段進行編碼；第 23 篇章 Product (產品) 是由不同材料組成，其中也包含部分 Master Format 04。

釐清國內現行公共工程綱要編碼使用現況後，參考工程總分類碼 (Omni Class) 架構，著手進行全生命週期 BIM 編碼初步本土化工作。在考量現行編碼所採用之 MasterFormat 95 版針對工作項目進行編碼與分類之邏輯，與工程總分類碼 (Omni Class) 第 22 篇章—工作成果 (Work Result) 及第 23 篇章—產品 (Products) 關聯度最高；而第 13 篇章—功能區分的空間 (Spaces by Function) 及第 21 篇章—建築元件 (Elements) 則與空間規劃、數量計算、排程等重要應用相關，因此將優先進行此四篇章之本土化工作，本文初步將探討至編碼第三階之內容。

表 1 工程資訊總分類的 15 個面向篇章及內容

篇章	名稱	週期	分類例	第 1 階	第 2 階	第 3 階	項目數量總數
11	功能區分的建築實體 Construction Entities by Function	規劃	透天厝、公車站	21	138	508	1496
12	形體區分的建築實體 Construction Entities by Form	規劃	超高層建築、吊橋	5	27	67	342
13	功能區分的空間 Spaces by Function	規劃	廚房、機房	25	146	666	1918
14	形體區分的空間 Spaces by Form	規劃	房間、中庭	9	39	166	214
21	建築元件 Elements	設計	等同 UniFormat 元件碼	7	29	113	641
22	工作成果 Work Results	設計	等同 Master Format 04 綱要碼	34	1236	3856	6785
23	產品 Products	設計	由不同的材料組成 (包含部份 Master Format 04)	15	238	1255	7291
31	階段時間 Phases	施工	採購階段	9	-	-	18
32	服務性質 Services	施工	估價、測	11	104	176	604
33	專業活動 Disciplines	施工	室內設計	7	65	109	502
34	組織人員角色 Organizational Roles	施工	業主、建築師	7	20	67	212
35	工具 Tools	施工	施工架、吊塔	2	11	47	449
36	資訊文件 Information	營運	法規、技術手冊	3	45	50	825
41	材料 Materials	營運	玻璃、砂石	4	13	50	508
49	性質 Properties	營運	面積、顏色	7	54	722	2214
合計				166	2165	7852	24019

## 第13 篇章 – 功能區分的空間 (Space by Function)

本篇章依據空間的功能或用途作為特色來區分組成一完整營建實體所需之各基本單元，即為空間單元。如：廚房、辦公室、公路。空間單元常以實際或虛擬邊界來描繪，根據不同專案需求，空間單元本身可為一營建實體，也可為該實體其中一部分構件。功能區分的空間第 1 階層所含 BIM 編碼項目如表 2 所示。可用於儲存及檢索資訊與物件分類之軟體來協助空間規劃、營建專案管理及編列預算，每一 BIM 編碼項目所含之空間資訊可助於蒐集過去成本及營運資料、指定符合建築規範及法令之空間與活動。亦可為資產轉移做空間清單及替設施的管理營運作空間分類。

## 第 21 篇章 – 建築元件 (Element)

本篇章定義之建築元件指營建實體部分構件、配件或營建實體本身，其作用為滿足營建專案設施的主要功能。每一元件之功能包含但不僅限於協助、封閉、維修及裝備營建設施，如樓板、外牆、家具…等。由於該篇章等同美國營建業慣用的元件 (UniFormat) 碼，與我國目前使用之主項大類分類碼一致，一般常於營建專案管理、早期設計規劃、成本估算、施工排程、初步圖說中使用此篇章對於營建設施構件的分類，可協調營建專案生命週期中的資訊與加強設施管理。目前國內多將其作為主項大類並應用於數量計算與計價，詳表 3 所示。

表 2 第 13 篇章—功能區分的空間第 1 階層

Number	Level 1	Number	Level 1
13-11 00 00	Space Planning Types 空間規劃類型	13-47 00 00	Spiritual Spaces 精神空間
13-13 00 00	Void Areas 空間區域	13-49 00 00	Environmentally Controlled Spaces 環境受控制的空間
13-15 00 00	Wall Spaces 牆面空間	13-51 00 00	Healthcare Spaces 醫療空間
13-17 00 00	Encroachment Spaces 侵占空間	13-53 00 00	Laboratory Spaces 實驗室空間
13-21 00 00	Parking Spaces 停車位	13-55 00 00	Commerce Activity Spaces 商務活動空間
13-23 00 00	Facility Service Spaces 設施服務空間	13-57 00 00	Service Activity Spaces 服務活動空間
13-25 00 00	Circulation Spaces 流通空間	13-59 00 00	Production, Fabrication, and Maintenance Spaces 生產、製造和維護空間
13-31 00 00	Education and Training Spaces 教育和培訓空間	13-61 00 00	Protective Spaces 保護空間
13-33 00 00	Recreation Spaces 休閒空間	13-63 00 00	Storage Spaces 儲存空間
13-35 00 00	Government Spaces 政府空間	13-65 00 00	Private Residential Spaces 私人住宅空間
13-37 00 00	Artistic Spaces 藝術空間	13-67 00 00	Alternate Workplace 備用職場工作場所
13-41 00 00	Museum Spaces 博物館空間	13-69 00 00	Building Associated Spaces 建築物相關聯的空間
13-45 00 00	Library Spaces 庫位		

表 3 第 21 篇章—建築元件使用範例表

OmniClass Number	Level 1 (7)	Level 2 (29)	Level 3 (113)	Level 4 (641)	關聯項目
21-03 00 00 00	室內設計 Interiors				
21-03 10 00 00		室內施工 Interior Construction			
21-03 10 10 00			室內隔間 Interior Partitions		活動式隔間 22-10 22 00
21-03 10 10 10				室內固定隔間 Interior Fixed Partitions	
21-03 10 10 20				室內光面隔間 Interior Glazed Partitions	
21-03 10 10 40				室內可拆卸隔間 Interior Demountable Partitions	可拆卸式隔間 22-10 22 19
21-03 10 10 50				室內可調整隔間 Interior Operable Partitions	
21-03 10 10 70				室內紗窗 Interior Screens	
21-03 10 10 90				室內隔間輔助組件 Interior Partition Supplementary Components	

在國內已被廣泛使用，多用於數量計算QTO與計價的工作分解結構WBS架構拆分(多用於主項大類)

## 第 22 篇章－工作成果 (Work Results)

本篇章定義之工作成果涵蓋生產階段或後續改建及維修與拆遷過程所完成之建造結果，各項工作成果常具有下述特性：涉及特殊技術所產出之成果、可用於貿易、工作成果由營建資源產出、可作為營建實體部分構件、為臨時工作或準備工作中已完成之成果。如場鑄混凝土、結構鋼構架、液壓貨梯…等。第 22 篇章可供設計者、建造商、工程專案管理者、設施擁有者與管理者等使用，常用於設計、招標、採購及施工階段，詳細描述各施工成果所含之工項、工料，並用於成本計算，其內容與我國目前編碼相近，詳表 4 所示。

然現行公共工程綱要編碼主要採用美國 CSI 協會 MasterFormat 95 版作為基礎架構，並由行政院公共工程委員會在「公共工程技術資料庫」架構下，自民國 86 年起正式建構技術資料庫，並持續編撰、增修、版次、公告、審議、應用推廣等運作及推廣之機制至今。施工綱要規範以及主要工項細目編碼規則表亦於 90 年 11 月 15 日由行政院頒布「公共工程施工綱要規範實施要點」正式施行，存在法律地位，且多年來編撰及增修的本土化努力亦不宜輕廢。

綜上所述，本文建議在 22 篇章－工作成果本土化的方式，初步應採維持原施工綱要編碼章篇項目，僅改變編碼碼位方式將其串接，由原施工綱要編碼之五碼四層架構轉換為八碼四層之架構，細目碼因其來自於行政院公共工程委員會所頒定之工項細目編碼規則表，為我國在既有綱要編碼架構下，為配合工程會推動公共工程經費電腦估價系統與資料庫之建置，提昇公共工程及營建工程工料價格調查機制的效率，以利工程資源及資料的統計分析、資訊交換流通以及未來電子發包作業之用，進一步發展工程細目碼編訂原則，可直接沿用。

## 第 23 篇章－產品 (Products)

本篇章定義之產品是指營建實體中的構件或配件，可以是單一製成品如玻璃、由多配件組合成之產品如玻璃窗，或是可運作的單一系統如旋轉門玻璃櫥窗。本篇章可供產品資訊提供者、製造商、供應商、經銷商、承包商、設施管理者以及軟體開發商使用，藉由營建產品外觀或其獨特功能資訊來分類其產品等級，進行儲存、分析及檢索產品資訊，詳表 5 所示。

## 應用工程總分類碼 (OMNI Class) 編碼於 COBie 流程

COBie 作為工程全生命週期的資訊交換流程，確保工程在進行中的各階段所有參與者可依一定的內容與格式來提供可供後續維護、操作與設施管理所需用的資訊，協助保存建築資訊並進行交換與傳遞。目前市面上支援 COBie 標準格式的軟體有近 20 多種軟體產品，其中 BIM 軟體則包含 AutoDesk Revit、Bentley、ArchiCAD、Data Design System、Vectorworks 等等，並且都支援匯出工作表格式之 COBie，用以編輯模型中 COBie 屬性資訊。如 AutoDesk Revit 以應用程式介面 (Application Programming Interface, API) 的方式，提供「Autodesk COBie Extension for Revit」工具，讓使用者可以比較容易的於 Revit 中導入 COBie 屬性，如下圖 5 所示。

圖 6 及圖 7 為本文整理自 COBie 工作表中各表欄位內容，其中部分 Category 欄位之內容則為本文建議可對應至工程總分類碼 (Omni Class) 編碼內容之項目，將編碼資訊帶入 BIM 模型中。

表 4 第 22 篇章－工作成果範例

OmniClass Number	Level 1 (34)	Level 2 (1236)	Level 3 (3856)	施工綱要編碼比對 (6785)
22-03 00 00	混凝土 Concrete			
○ 22-03 30 00		場鑄混凝土 Cast-in-Place Concrete		03300 場鑄混凝土 Cast in Place Concrete
● 22-03 31 00		結構用混凝土 Structural Concrete		03310 結構用混凝土 Structural Concrete
22-03 31 13			特重結構混凝土 Heavyweight Structural Concrete	
○ 22-03 31 16			輕質結構混凝土 Lightweight Structural Concrete	03316 結構用輕質粒料混凝土 Light Weight Aggregate Structural Concrete
22-03 31 19			收縮補償結構混凝土 Shrinkage Compensating Structural Concrete	
22-03 31 23			高性能結構混凝土 High-Performance Structural Concrete	
22-03 31 24			超高性能結構混凝土 Ultra High-Performance Structural Concrete	
○ 22-03 31 26			自充填混凝土 Self-Compacting Concrete	03315 自充填混凝土 Self-Compacting Concrete

表 5 第 23 篇章－產品第 1 階層

Number	Level 1	Number	Level 1
23-11 00 00	Site Products 現場產品	23-27 00 00	General Facility Services Products 一般設施服務產品
23-13 00 00	Structural and Exterior Enclosure Products 結構與外殼裝飾產品	23-29 00 00	Facility and Occupant Protection Products 設備和乘員保護產品
23-15 00 00	Interior and Finish Products 內飾和裝修產品	23-31 00 00	Plumbing Specific Products and Equipment 水暖具體的產品和設備
23-17 00 00	Openings, Passages, and Protection Products 開口、通道和保護產品	23-33 00 00	HVAC Specific Products and Equipment 暖通空調具體的產品和設備
23-19 00 00	Specialty Products 特殊設施產品	23-35 00 00	Electrical and Lighting Specific Products and Equipment 電氣和照明規格產品和設備
23-21 00 00	Furnishings, Fixtures and Equipment Products 家具、固定裝置及設備產品	23-37 00 00	Information and Communication Specific Products and Equipment 信息和通信的具體產品和設備
23-23 00 00	Conveying Systems and Material Handling Products 輸送系統和物料輸送產品	23-39 00 00	Utility and Transportation Products 公用和交通運輸產品
23-25 00 00	Medical and Laboratory Equipment 醫學和實驗室設備		



圖 5 於 Revit 中導入 COBie 屬性

Worksheet ->	Contact 聯絡人	Facility 設施	Floor 樓層	Space 空間	Zone 區域	Type 類型	Component 組件	System 系統
1	Email	Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name
2	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy
3	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn
4	Category (34-組織人員角色)	Category (11-功能區分的建築實體)	Category	Category (13-功能區分的空間)	Category	Category (23-產品)	TypeName	Category (21-建築元件)
5	Company	ProjectName	ExtSystem	FloorName	SpaceNames	Description	Space	ComponentNames
6	Phone	SiteName	ExtObject	Description	ExtSystem	AssetType	Description	ExtSystem
7	ExtSystem	LinearUnits	ExtIdentifier	ExtSystem	ExtObject	Manufacturer	ExtSystem	ExtObject
8	ExtObject	AreaUnits	Description	ExtObject	ExtIdentifier	ModelNumber	ExtObject	ExtIdentifier
9	ExtIdentifier	VolumeUnits	Elevation	ExtIdentifier	Description	WarrantyGuarantorParts	ExtIdentifier	Description
10	Department	CurrencyUnit	Height	RoomTag		WarrantyDurationParts	SerialNumber	
11	OrganizationCode	AreaMeasurement		UsableHeight		WarrantyGuarantorLabor	InstallationDate	
12	GivenName	ExternalSystem		GrossArea		WarrantyDurationLabor	WarrantyStartDate	
13	FamilyName	ExternalProjectObject		NetArea		WarrantyDurationUnit	TagNumber	
14	Street	ExternalProjectIdentifier				ExtSystem	BarCode	
15	PostalBox	ExternalSiteObject				ExtObject	AssetIdentifier	
16	Town	ExternalSiteIdentifier				ExtIdentifier		
17	StateRegion	ExternalFacilityObject				ReplacementCost		
18	PostalCode	ExternalFacilityIdentifier				ExpectedLife		
19	Country	Description				DurationUnit		
20		ProjectDescription				WarrantyDescription		
21		SiteDescription				NominalLength		
22		Phase				NominalWidth		
23						NominalHeight		
24						ModelReference		
25						Shape		
26						Size		
27						Color		
28						Finish		
29						Grade		
30						Material		
31						Constituents		
32						Features		
33						AccessibilityPerformance		
34						CodePerformance		
35						SustainabilityPerformance		

圖 6 於 COBie 工作表導入 Omni Class 編碼 (1)

Worksheet ->	Assembly 裝配	Connection 連接	Spare 備件	Resource 資源	Job 作業	Impact 影響	Document 文件	Attribute 屬性	Coordinate 座標	Issue 問題
Column										
1	Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name	Name
2	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy	CreatedBy
3	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn	CreatedOn
4	SheetName	ConnectionType	Category (23-產品)	Category (36-資訊 文件)	Category (32-服務性質)	ImpactType	Category (36-資訊 文件)	Category (49-性質)	Category	Type
5	ParentName	SheetName	TypeName	ExtSystem	Status	ImpactStage	ApprovalBy	SheetName	SheetName	Risk
6	ChildNames	RowName1	Suppliers	ExtObject	TypeName	SheetName	Stage	RowName	RowName	Chance
7	AssemblyType	RowName2	ExtSystem	ExtIdentifier	Description	RowName	SheetName	Value	CoordinateXAxis	Impact
8	ExtSystem	RealizingElement	ExtObject	Description	Duration	Value	RowName	Unit	CoordinateYAxis	SheetName1
9	ExtObject	PortName1	ExtIdentifier		DurationUnit	ImpactUnit	Directory	ExtSystem	CoordinateZAxis	RowName1
10	ExtIdentifier	PortName2	Description		Start	LeadInTime	File	ExtObject	ExtSystem	SheetName2
11	Description	ExtSystem	SetNumber		TaskStartUnit	Duration	ExtSystem	ExtIdentifier	ExtObject	RowName2
12		ExtObject	PartNumber		Frequency	LeadOutTime	ExtObject	Description	ExtIdentifier	Description
13		ExtIdentifier			FrequencyUnit	ExtSystem	ExtIdentifier	AllowedValues	ClockwiseRotation	Owner
14		Description			ExtSystem	ExtObject	Description		ElevationalRotation	Mitigation
15					ExtObject	ExtIdentifier	Reference		YawRotation	ExtSystem
16					ExtIdentifier	Description				ExtObject
17					TaskNumber					ExtIdentifier
18					Priors					
19					ResourceNames					
20										
21										

圖 7 於 COBie 工作表導入 Omni Class 編碼 (2)

工程總分類碼 (Omni Class) 之主要目的在於系統化及標準化的傳遞工程資訊，而工程總分類碼 (Omni Class) 之落實則需要一套作業流程來搭配，COBie 即使 BIM 編碼可落實於工程全生命週期應用之關鍵流程，透過 COBie 與全生命週期 BIM 編碼的結合作為共通的資訊交換架構，清楚的定義了工程全生命週期各階段應提供之資訊，使其得以自工程初期一直到完工交付後的營運維護階段都能有效的被留存，然而終端應用仍需與營運維護管理軟體 (FM 軟體) 結合做介面的展現。

### 案例驗證工程總分類碼 (OMNI Class) 之應用

工程全生命週期編碼可以結合 BIM 樣版模型 (案例驗證之模型)，其建置目的之一為方便編碼作業使用者應用 BIM 軟體來對照編碼之代表元件 (物件)，透過此樣版案例並編輯應用教材推廣使用。公共工程施工廠商可據以此 BIM 樣版模型作為參考，以此驗證方式自專案生命週期初期的規劃階段即建立帶有編碼之模型，可方便編碼作業使用者衍生從工程生命週期規劃設計到營運維護間之各種工作項目，如編列工程清單、計算工程數量等；而政府公部門單位即可以此回饋出龐大之編碼資料加以方便統整形成大數據庫便於政府分析營建產業之依據之一，例如工程預算編列、工率計算及單價分析等，後續應用效益相當廣泛。

市面上 BIM 設計繪圖軟體相當多，如 Revit、ArchiCAD、Tekla、Microstation 等，本文初步以 Autodesk Revit2016 版為例，透過以 Omni Class 第 21 章篇內容置

換 Revit 預設之基於 UniFormat 編碼原則之組合代碼檔案 (Assemblycode 檔)，並於繪圖時在 Revit 工具列中「管理」頁籤下，「設定」面板開啟「其他設定」下拉式清單，選擇「組合代碼」，選取欲載入之組合代碼檔案。組合代碼參數可用於所有模型元素，用以表示對應之元件代碼，透過樹狀結構選單，可協助使用者快速挑選元件代碼至對應之圖面元件，第 21 章篇將顯示於元件之類型性質中的組合代碼欄位屬性，如下圖 8 所示。

同樣的 Omni Class 第 22 章篇內容，亦可透過同樣的方式，透過以 Omni Class 表 22 內容置換 Revit 預設之基於 CSI MasterFormat 編碼原則之關鍵註記檔案 (Keynote 檔)，並於繪圖時在 Revit 工具列中「標註」頁籤下，「標籤」面板開啟關鍵註記下拉式清單，選擇「關鍵註記設定」，選取欲載入之關鍵註記檔案。關鍵註記參數可用於所有模型元素，用以表示對應之工項代碼，透過樹狀結構選單，可協助使用者快速挑選工項代碼至對應之圖面元件，第 22 章篇將顯示於元件之類型性質中關鍵註記欄位屬性，如下圖 9 所示。

而 Revit 軟體本身已預設帶有工程總分類碼 (Omni Class) 第 23 章篇之元件屬性，以文字檔 Omni ClassTaxonomy.txt 儲存於「AppData」資料夾。以 Revit2016 版為例，其所預設之工程總分類碼 (Omni Class) 表 23 仍為 2012 年之版本，建議使用者可透過同樣的方式，將其置換成較新版本之工程總分類碼 (Omni Class) 之參照檔案。操作上可於 Revit 編輯族群時在元件「性質」下的「識別資料」，透過樹狀結構選單，可協助使用者快速挑選產品代碼至對應之族群

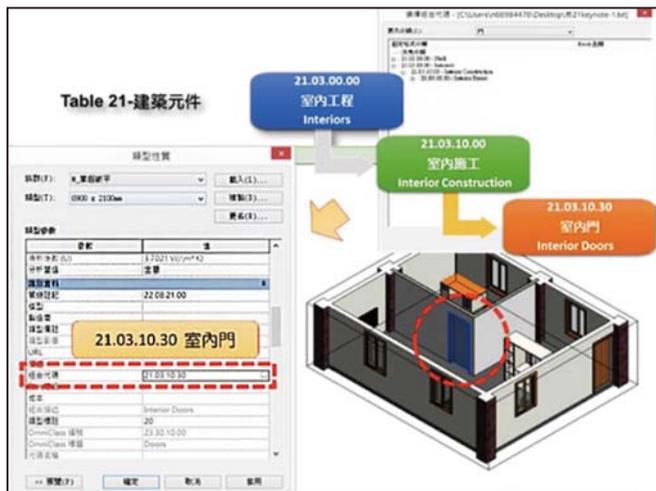


圖 8 表 21 編碼應用於 Revit 案例

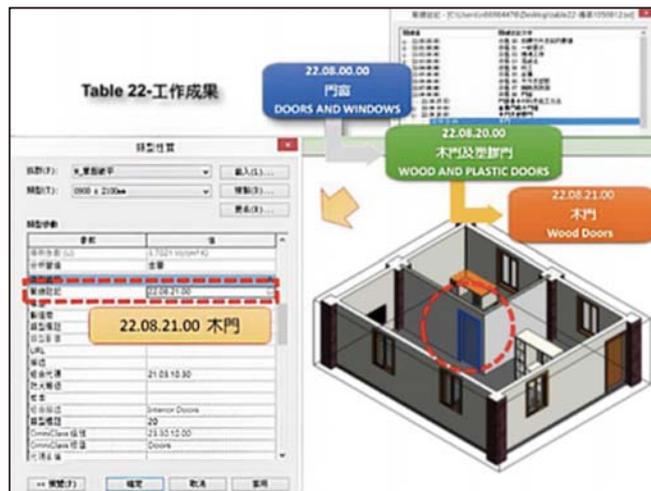


圖 9 表 22 編碼應用於 Revit 案例

元件，第 23 章篇將顯示於元件之識別工程總分類碼 (Omni Class) 編碼欄位屬性，如下圖 10 所示。

在完成第 21、22、23 章篇之參照檔案設定後，可將模型另存，建立為專案樣版 (.rte)，讓後續的其他專案可以直接於專案創建時載入使用，除了編碼資訊外，專案樣版也提供新專案的起點，包括視圖樣版、載入的族群、定義的設定 (如單位、填滿樣式、線型式、線粗、視圖比例等等) 和幾何圖形，避免每次都要重複參照檔案設定的工作，可大幅提升使用效率。

### 結論

本文討論工程總分類碼 (Omni Class) 中與我國現行工程編碼及 BIM 應用較具關連之四篇章本土化作業至前三階層，第 13 篇章功能區分的空間 (Spaces by Function) 共 1918 項、第 21 篇章建築元件 (Elements) 共 641 項、第 22 篇章工作成果 (Work Results) 有 6785 項及第 23 篇章產品 (Products) 之 7291 項，合計 16635 個項目之初步本土化。

因此編碼主要目的：(1) 系統化 (2) 標準化 (3) 資訊化，並且進行有效率的分類。透過編碼系統的應用，使工程資訊之使用及流通，更具有共通性，取用及傳遞時更經濟及有效率。惟我國現行之施工綱要編碼及細目碼已施行 20 餘年而並未進行大幅度的調整，隨著工程技術的演進，工程趨於複雜，新材料、新工法的推陳出新，原有的編碼架構已難以有效描述現有工程的全貌。

全生命週期編碼之目的係將工程所涵蓋的所有資



圖 10 表 23 編碼應用於 Revit 案例

訊，依據其不同的類型進行群組分類，透過樹狀結構之層級方式細化分類，並賦予其編碼。這將可使業界使用者有相同的方法來分類及儲存資訊，達成資訊標準化及一致性。

### 誌謝

本文研究為 105 年度內政部建築研究所「我國 BIM 全生命週期編碼發展與國際編碼標準銜接之研究」專案補助。

### 參考文獻

1. 陳清泉 (1987)，建立建築工程工料分析基準制度之規劃研究，財團法人台灣營建研究院。
2. 黃正翰 (2016)，我國 BIM 全生命週期編碼發展與國際編碼標準銜接之研究，內政部建築研究所。