

## 道路相關國家標準----轉爐石之應用

趙文成

交通大學土木工程學系 教授

### 摘要

所有工程材料之使用，必須有相應之規格及檢驗方法，以確保工程品質，提高工程水準，保障使用者之安全及所有者之權益，而目前之規格及檢驗方法，則屬於國家標準(CNS)之範疇。目前與道路相關之國家標準或老舊，或付之闕如，中聯公司為解決此一問題，特地制訂相關國家標準，以 1. 符合最新國際標準。2. 提昇國內產製技術。3. 與國內現有之土木、道路相關標準調和。依照採購法 26 條之規定，凡有國家標準者，應從其規定，賦予國家標準具有強制效力，對工程界具有約束力，故而一新材料或是新應用，則需有相對應之國家標準作為依據，以利工程界一體遵守。

關鍵詞：國家標準，道路

### 一、國家標準制訂說明

國家標準之制訂，係以照顧全民福祉為依歸，並考量因加入 WTO 後，國內標準需與國際標準接軌，以免造成貿易障礙，故爾若一材料需訂定國家標準，則必須是

#### 1. 普遍性：

不能為單一產品或材料訂定標準，否則將淪為為特定產品背書，但是有特殊需求時亦可另外考量，尤其在國外標準常常見到。

#### 2. 國際性：

雖然許多產品具有地域性，但是不能因此而訂定特殊規格之標準，造成貿易壁壘，容易引起國際之抗議，對國家形象與國際貿易均有不利之影響。

#### 3. 多元性：

國家標準審查，通常包含產官學三者，使業者覺得可行，政府便於管理，學者覺得不致過於寬鬆，等於沒有標準。

#### 4. 市場性：

國家標準必須與市場目前技術能力相當，不落後，以保障人民生命財產安全，並規範市場，使廠商可以在普遍容易取得技術之基礎上，公平競爭。

#### 5. 前瞻性

國家標準除貼近市場外，亦需引領市場，使其進步，以免不進則退，使產品更好，更環保，更先進，才是提升國家競爭力與永續經營的不二法門。

國家標準制訂程序：

依照標準法，國家標準制訂過程如下：

- (1) 建議。
- (2) 起草。

- (3) 徵求意見。
- (4) 審查。
- (5) 審定。
- (6) 核定公布。

期間約為 18 個月。

若有特殊情形，亦可在某種程度上加快，或暫停。

## 二、與道路相關之國家標準

道路雖然在我國已經使用了數十年，但是相關標準卻十分不足，一般設計均使用國外標準，對許多業者並不便利，亦可能因為語言障礙造成解讀問題，對工程品質之保障可能不足。

有鑑於此，中聯公司草擬一系列之標準，以補足這方面的需求，現概述如下：

### 2.1 道路基層、底層、面層之材料

- (1) CNS15305 級配粒料基層、底層及面層用材料  
ASTM D1241 Standard Specification for Materials for Soil-Aggregate Subbase, Base, and Surface Courses
- (2) CNS 490 粗粒料（粒徑 37.5 mm 以下）磨損試驗法  
ASTM C131 Method of Test for Resistance to Abrasion of Large Size Coarse Aggregate by Use of the Los Angeles machine（修訂）
- (3) CNS 5086 土壤顆粒分析及常數測定之乾土樣配製法  
ASTM D421 Standard Practice for Dry Preparation of Soil Samples for Particle-Size Analysis and Determination of Soil Constants
- (4) ASTM D653 Standard Terminology Relating to Soil, Rock, and Contained Fluids（部分摘用）
- (5) CNS 15358 公路或機場底層、基層用碎石級配粒料  
ASTM D2940 Standard specification for graded aggregate material for bases or subbases for highways or airports

### 2.2 用於瀝青鋪面粒料之鋼渣

- (1) CNS15310 瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料  
ASTM D5106 Standard Specification for Steel Slag Aggregates for Bituminous Paving Mixture
- (2) ASTM D8 Standard Terminology Relating to Materials for Roads and Pavements（部分摘用）
- (3) CNS 485 粒料取樣法  
ASTM D75 Standard Practice for Sampling Aggregates
- (4) CNS 15314 道路及橋樑施工用粒料尺度分類  
Standard Classification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction

- (5) CNS15308 瀝青鋪面混合料用粗粒料  
ASTM D692 Standard Specification for Coarse Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
- (6) CNS15309 瀝青鋪面混合料用細粒料  
ASTM D1073 Standard Specification for Fine Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
- (7) CNS 15307 熱拌、熱鋪瀝青鋪面混合料  
ASTM D3515 Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures
- (8) CNS 15315 營建用材料隨機抽樣法  
ASTM D3365 Standard Practice for Random Sampling of Construction Materials
- (9) CNS 5088 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法  
ASTM D4318 Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils (修訂)
- (10) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法  
ASTM 4792 Standard Test Method for Potential Expansion of Aggregates from Hydration Reactions
- (11) CNS 15306 瀝青混凝土鋪面混合料受水分影響試驗法  
ASTM D4867 Standard Test Method for Effect of Moisture on Asphalt Concrete Paving Mixtures
- (12) CNS 15313 測定粗粒料附著層之試驗法  
ASTM D5711 Standard Test Method for Determining the Adherent Coating on Coarse Aggregates
- (13) CNS 15312 粗粒料中破碎顆粒含量試驗法  
ASTM D5821 Standard Test Method for Determining the Percentage of Fractured Particles in Coarse Aggregate
- (14) CNS15359 熱拌再生瀝青混凝土用再生劑分類法  
Standard practice for classifying hot-mix recycling agents
- (15) CNS 15360 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料  
Standard specification for mineral filler for bituminous paving mixtures

### 2.3 說明

上述兩大類標準之主要標準為第一項，即分別為CNS15305級配粒料基層、底層及面層用材料與CNS15310瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料。

於CNS15305內，即已說明，爐渣可做為道路級配料之基層、底層及面層，但需受限於環保署與工業局之管理規定，若爐渣直接接觸土壤致生與其混合改變其性質者，需先以其他工程材料隔離。此一規定有其歷史原因，俟爐渣之使用與管理步上軌道且經過一段時間無新的突發事件後，應可仿效美日歐先進國家之作法而解禁。

CNS15310 內，說明瀝青混凝土內可使用鋼渣，CNS15308 瀝青鋪面混合料用粗粒

料 CNS15309 瀝青鋪面混合料用細粒料內可使用高爐爐渣與鋼爐渣。

各標準詳細說明如下：

### 1. CNS 14602-道路用鋼渣

鋼爐渣外觀品質要求不得含有害量之扁平細長料、垃圾雜物、泥土及有機物等。鋼爐渣之種類、標號及參考用途如表 1 所示，其餘品質規定將分為 3 種，茲詳述如下：

表1 鋼爐渣之種類、標號及參考用途

種	類	稱	號	參考用途
			SS-20	
	單一粒度之煉鋼爐渣		SS-13	熱拌瀝青混凝土
			SS-5	

單一粒度之煉鋼爐渣其品質須符合下列規定：

- (1) 浸水膨脹比：依規定測試，浸水膨脹比須在 2.0% 以下。
- (2) 級配：粒度分布依規定篩析，其級配須符合表 2 之規定。
- (3) 面乾內飽和比重：依規定測定，其值須在 2.45 以上。
- (4) 吸水率：依規定測定，其值須在 3.0% 以下。
- (5) 磨損率：依規定進行洛杉磯磨損試驗，磨損率須在 30% 以下。
- (6) 安定化：至少須經過 3 個月以上之自然風化法（普通安定化）程序。

表2 單一粒度之煉鋼爐渣級配要求

標號	粒度範圍 (mm)	過篩質量百分率，%					
		試驗篩標稱孔寬					
		25mm	19mm	12.5mm	4.75mm	2.36mm	1.18mm
SS-20	20~13	100	85~100	0~15	—	—	—
SS-13	13~5	—	100	85~100	0~15	—	—
SS-5	5~2.5	—	—	100	85~100	0~25	0~5

### 2. CNS 15307—熱拌、熱鋪瀝青鋪面混合料

#### (1) 適用範圍

本標準適用於底層、聯結層、整平層及面層之熱拌、熱鋪瀝青、柏油、乳化瀝青與再生瀝青鋪面混合料。

#### (2) 粒料

粒料應為碎石、軋碎爐渣、鋼爐渣、軋碎礫石、及天然或碎石砂，且符合下列適當之 CNS 標準中對品質與軋碎顆粒之規定。

- a. 粗粒料：依 CNS 15308—瀝青鋪面混合料用粗粒料

- b. 細粒料：依 CNS 15309—瀝青鋪面混合料用細粒料之規定。
- c. 鋼爐渣：依 CNS 15310—瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料之規定。

### 3. CNS 15308—瀝青鋪面混合料用粗粒料

#### (1) 適用範圍

本標準適用於瀝青鋪面混合料之碎石、軋碎之水硬性水泥混凝土、高爐爐渣、鋼爐渣、礫石、膨脹頁岩、膨脹黏土與膨脹板岩等（經證實使用紀錄良好之其他爐渣料亦可使用）。

#### (2) 名詞釋義

鋼爐渣為煉鋼製程所產生爐渣之統稱，隨製程之不同可分為轉爐鋼渣、電弧爐鋼渣或平爐鋼渣。

#### (3) 物理性質

##### a. 一般性質

粗粒料應為堅硬、耐久之顆粒，表面沒有外物沾附且符合本標準之規定。

##### b. 級配

粗粒料之級配應符 CNS 15314 中相關尺度稱號之要求，或於訂購單上所註明之其他級配。

##### c. 密度

爐渣：依 CNS 1163 中搗實法試驗，尺度稱號 57 或 8 號之氣冷高爐爐渣粗粒料，其密度須在  $1120 \text{ kg/m}^3$  以上。

##### d. 粒料中之破碎顆粒

本標準之訂貨單須註明依 CNS 15312 試驗所得有關破碎顆粒之適當要求。

(a) 一般混合料：停留試驗篩 4.75mm CNS 386 上，具一個以上破碎面之粒料質量不小於 40%。

(b) 開放級配摩擦層混合料：停留試驗篩 4.75mm CNS 386 上具一個以上破碎面之粒料質量不小於 90%，兩個以上破碎面時則為 75% 以上。

##### e. 健度

粗粒料經 5 次循環之健度試驗，使用硫酸鈉溶液時，其質量損耗率不得大於 12%，而使用硫酸鎂溶液時，則不得大於 18%。若採購者沒有指定硫酸鹽之種類，則試驗結果符合使用鹽類之規定範圍時，該粒料可以接受。

##### f. 磨損降級

粒料經 CNS 490 試驗結果，作為面層用時之磨損率不得大於 40%，作為底層用時則不得大於 50%。

■ 備考：除軋碎之水硬性水泥混凝土外，粗粒料雖不符合健度或磨損降級規定，但符合下列情況時，亦可考慮使用。

(a) 同一料源或地層相似之粒料：其使用經驗證實可得滿意之路面結果。

(b) 經其他試驗結果顯示可得需求之性能：取自新料源之粒料（含軋碎之水硬性水泥混凝土）雖不符合第 4.6 節或第 4.7 節之要求，且無使用經驗資料，但若經由其他試驗之結果顯示可得所需求之性能時，亦可考慮使用。惟軋碎之水硬性水泥混

凝土與 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 或 MgSO<sub>4</sub> 可能產生化學作用而導致較高之試驗結果，但有可能不會反應在粒料之凍融性質上，建議可增加其它試驗應證之。

#### 4. CNS 15309—瀝青鋪面混合料用細粒料

##### (1) 適用範圍

本標準適用於瀝青鋪面混合料之細粒料。

##### (2) 一般特性

細粒料為通過試驗篩 9.5mm CNS 386，且幾乎完全通過 4.75mm 試驗篩之粒料，包含天然砂或來自碎石、軋碎之高爐爐渣、鋼爐渣、軋碎卵石，軋碎或未軋碎之膨脹頁岩、黏土、板岩或其混合物之加工細粒料，應為堅硬、強韌之顆粒且不含黏土、壤土或其他有害物質。

#### 5. CNS 15310—瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料

##### (1) 適用範圍

本標準適用於瀝青鋪面混合料已軋碎之鋼爐渣粗粒料及細粒料<sup>(註)</sup>。鋼爐渣粗粒料與細粒料可單獨使用或與包含 CNS 15308—瀝青鋪面混合料用粗粒料或 CNS 15309—瀝青鋪面混合料用細粒料等之其他礦物粒料組合使用，以產製符合 CNS 15307 之鋪面混合料。

- 註：若屬於經濟部最新公告「經濟部事業廢棄物再利用種類及管理方式」之再利用種類，則粒料之使用亦須符合該公告「再利管理方式」之規定。當瀝青混合料中之粗粒料 100% 為鋼爐渣時，此混合料中之鋼爐渣細粒料用量應予限制，以預防膨脹。各工程於初期使用時，建議用量以不超過粒料總量之 20% 為宜。

##### (2) 用語釋義

鋼爐渣為非金屬產品，係與鋼同時在轉爐或電弧爐煉鋼爐中所產生，主要為氧化鐵、氧化鋁、氧化錳、氧化鈣、氧化鎂及氧化矽等氧化物熔融組合而成之矽酸鹽及鐵氧化物，包含轉爐石（渣）、電弧爐氧化渣、電弧爐還原渣。

##### (3) 一般特性

粗粒料及細粒料應採用堅硬、強韌、耐久之鋼爐渣塊，粒料應經過軋碎、篩分、磁選去除金屬成分等處理程序，以符合本標準之要求。粒料運送時應避免混入有害之外來物質，例如黏土、壤土、木屑、金屬碎屑、生石灰等或其他煉鋼廠之廢棄物。

##### (4) 物理性質

###### a. 粗粒料

- (a) 級配：粗粒料級配應符合 CNS 15314 之尺度編號，或於訂購時指定之另一級配規格。使用之粒料尺度依鋪面混合料之需求組合而定，亦可指定是用於混合前或混合後之單一尺度或多個尺度之需求。
- (b) 粒料中軋碎顆粒：依本標準訂購材料，應參照 CNS 15312 指定適當之軋碎顆粒百分率。
- (c) 傳統混合料於停留 4.75mm CNS 386 試驗篩部分，應具有至少 1 個破碎面，且比例不小於質量比 40%。

- (d) 磨光性：粒料或面層混合料中最粗部分之粒料，於預定之交通量下須具有足夠之抗磨作用。
  - (e) 健度：粗粒料依 CNS 1167 之規定經 5 次循環健度試驗，使用硫酸鈉時，其質量損耗率不得大於 12%，而使用硫酸鎂時則不得大於 18%。若採購者未指定硫酸鹽之種類，則試驗結果符合所使用鹽類之規定範圍時，該粒料可以接受。
  - (f) 磨損降級：粒料磨損率依 CNS 490 試驗時，於面層應不大於 30%，或於底層應不大於 50%。
- b. 細粒料
- (a) 細粒料級配應符合 CNS 15309—瀝青鋪面混合料用細粒料之尺度編號，或於訂購時指定之另一級配規格。
  - (b) 使用之粒料尺度係依鋪面混合料之需求組合而定，且可指定是用於混合前或混合後之單一尺度或多個尺度之需求。
  - (c) 級配變異：從特定料源連續裝載出貨之細粒料，其細度模數與基準細度模數之變異應不大於 0.25，基準細度模數應是該料源的代表值，非經購買者同意，基準細度模數不得變更。
  - (d) 細粒料通過 425 $\mu$ m CNS 386 篩之部分，依 CNS 5088 之規定試驗，其塑性指數應不超過 4.0。
  - (e) 健度：細粒料依 CNS 1167 之規定經 5 次循環健度試驗，使用硫酸鈉時，其質量損耗率不得大於 15%，而使用硫酸鎂時則不得大於 20%。若採購者未指定硫酸鹽之種類，則試驗結果符合所使用鹽類之規定範圍時，該粒料可以接受。
- c. 一般要求
- (a) 膨脹：粒料若含有具水合成分時，例如游離石灰 CaO，應由供貨者依 CNS 15311「粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法」試驗，並提供該粒料的性能紀錄、熟化、或其它足以證明材料性能穩定（含膨脹性）之處理方法，其結果達到令人滿意之程度。
  - (b) 若雙方對滿意程度無共識時，則依「剝脫的潛在性」（CNS 15306 瀝青混凝土鋪面混合料受水分影響試驗法）測試評估。
  - (c) 環境穩定性：粒料在使用時，應依下列項目及當時現行法規評估對環境（例如空氣品質、水質等）之影響性。
  - (d) 粒料應符合行政院環保署之相關規定。
  - (e) 粒料若顯示具有產生溶出液之潛在可能性時，應依行政院環境保護署公告之「毒性特性溶出程序（TCLP）」進行毒性物質溶出試驗，或經購買者同意之適當試驗方法檢測。所有測試範圍（含金屬、揮發物質、半揮發物質及有機物等）之結果，應符合當時相關法規之規定。
  - (f) 輻射：應符合行政院原子能委員會「建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點」之規定。
  - (g) 特別要求：當購買者指定時，應進行（但不限於）下列評估項目。
  - (h) 剝脫的潛在性：依（CNS 15306 瀝青混凝土鋪面混合料）之規定。

(i) 易碎顆粒：依 CNS 1171 之規定。

(5) 取樣與試驗法

應依下列標準，對所有粒料進行取樣並測定其相關性質。

- a. 隨機取樣：依 CNS 15315 之規定。
- b. 取樣：依 CNS 485 之規定。
- c. 級配與細度模數：依 CNS 486 及 CNS 491 方法 A 之規定。
- d. 健度：依 CNS 1167 之規定。
- e. 降級：依 CNS 490 之規定。
- f. 膨脹：依 CNS 15311—粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法之規定。
- g. 易碎顆粒：依 CNS 1171 之規定。
- h. 剝脫：依 (CNS 15306 瀝青混凝土鋪面混合料) 之規定。
- i. 附著層：依 CNS 15313 之規定。
- j. 破碎顆粒含量：依 CNS 15312 之規定。
- k. 塑性指數：依 CNS 5088 之規定。
- l. 毒性物質溶出：依行政院環境保護署公告之「毒性特性溶出程序 (TCLP)」測試其溶出液中有害物質含量。

6. CNS 15311—粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法

(1) 適用範圍

本標準規定量測含有易受水合作用導致體積增加之成份，其夯實密級配粒料之潛在性體積膨脹試驗方法。

(2) 要義與應用

- a. 本試驗方法包括量測以 CNS 12382 所製試體之體積膨脹量，夯實之最大乾密度係以 CNS 11777 所得之結果為基準。為加速水合作用，試體必須浸入溫度為  $(70 \pm 3)$  °C 之水中至少 7 天。
- b. 本試驗法提供適用於道路基層之鋼爐渣和其他材料，因受水合作用影響導致體積膨脹之測試。
- c. 本試驗法亦可使用於評估類似粒料之老化，或減低材料潛在膨脹能量處理效率之評估。
- d. 本試驗法所得之試驗結果並未依現地情形修正，且測試值不一定與使用狀況下之膨脹量相同。

(3) 樣品準備

- a. 依 CNS 10898 取得 2 份 18kg 之樣品。
- b. 將樣品分為通過試驗篩 19.0 mm CNS 386 及 4.75 mm CNS 386 兩部份。

(4) 膨脹試驗

- a. 從預留之樣品中，依 CNS 12382 之規定準備 3 個將浸泡用之樣品。
- b. 置放附有調整桿之有孔鋼板於鋼模內壓實試樣後，再於鋼板上加足夠之載重板至

4.54 kg，鋼模連試體浸於 $(70\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 之水中，使水分能夠自由進出試體頂面與底面，並於測試期間內保持水溫於 $(70\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 。

- c. 樣品置入熱水中 30 分鐘，此時相關試驗設備之熱膨脹效應已完成。讀取測微錶數值，此為測定樣品膨脹之「基準讀值」。
- d. 每日添加熱水以保持樣品完全浸沒於水中，連續 7 天讀取測微錶讀數值，此為「每日讀值」。當添加熱水後，至少間隔 2 小時始可讀取測微錶數值。
- e. 連續或每天測量並記錄水溫。

#### (5) 計算

- a. 膨脹百分比（體積）

將每日讀值減去基準讀值後，除以試體初始高度（116.43 mm）再乘上 100，為膨脹百分比。

- b. 膨脹速率

繪製膨脹百分比（Y 軸）與時間一天（X 軸）關係圖

### 三、綠色建材

由於過去對自然資源之過度使用，對環境造成破壞，導致溫室效應影響，造成氣候變遷，故而目前全世界莫不全力以赴，希望能降低對地球之需求，故而各種措施紛紛出籠，以期能節能減排，永續經營。任何之產品、工程，都需要符合永續發展之方向，例如綠建築，綠色材料等，而取得綠建築，綠色建材標章，都有一定鼓勵，所謂之綠建材，其特性為 1. 再使用(Reuse)，2. 再循環 (Recycle)，3. 減量(Reduce)，與 4. 低污染(Low emission materials)，而綠建材之優點為：

1. 生態材料 - 減少化學合成材之生態負荷與能源消耗。
2. 回收再用 - 減少材料生產耗能與資源消耗。
3. 健康安全 - 使用天然材料與低揮發性有機物質的建材，可減免化學合成材所帶給人體的危害。
4. 材料性能 - 材料基本性能及特殊性能評估與管制，可確保建材使用階段時之品質。

綠建材之分類為

- (1) 生態綠建材
- (2) 健康綠建材
- (3) 高性能綠建材
  - a. 高性能防音綠建材
  - b. 高性能透水綠建材

- (4) 再生綠建材

綠建材評估項目則為

- (5) 性能確保
- (6) 環保確保性
- (7) 健康性確保

爐渣之再利用，便是符合再生綠建材之案例。

#### 四、國家政策

1992 年 6 月，聯合國邀集 171 個國家元首及代表於巴西里約舉行「地球高峰會議」，通過「廿一世紀議程」做為全球推動永續發展的行動方案，並發表「里約宣言」，提出「全球考量，在地行動」的概念，呼籲各國共同行動追求人類永續發展。聯合國於 1993 年初設置「聯合國永續發展委員會」，以為督導及協助各國推動永續發展工作。

節能減排，永續經營(可持續發展)，是國際不可扭轉之趨勢，我國身為國際社會之一員，必然需與國際同步為順應此全球趨勢，行政院於民國 83 年 8 月成立「行政院全球變遷政策指導小組」，由相關部會首長及專長學者組成，下設因應全球環境問題及永續發展等六個工作分組。民國 86 年 8 月 23 日行政院以台八十六環 33137 號函，核定將原「行政院全球變遷政策指導小組」提升擴大為「行政院國家永續發展委員會」(簡稱永續會)，並指派行政院政務委員擔任主任委員，秘書幕僚作業由環保署兼辦。

民國 88 年 4 月，為提升委員會議決議事項的執行力，行政院將永續會主任委員提升由行政院副院長兼任；民國 91 年 5 月，再提升為由行政院院長親自兼任主任委員，以示政府對永續發展的重視。此外，增置執行長 1 人，由主任委員指定行政院政務委員 1 人擔任，以強化協調部會間意見及督導業務推動。永續會成立以來，其下之工作分組依需求多次更動，目前(民國 97 年 11 月起)永續會設置九個工作分組，分別為「節能減碳與氣候變遷工作分組」(環保署召集)、「國土資源工作分組」(內政部召集)、「生物多樣性工作分組」(農委會召集)、「能源與生產工作分組」(經濟部召集)、「交通與生活工作分組」(交通部召集)、「科技與評估工作分組」(國科會召集)、「城鄉發展工作分組」(內政部召集)、「健康與福祉工作分組」(衛生署召集)、「教育與宣導工作分組」(教育部召集)，秘書處業務仍由環保署兼辦；另環保署、內政部及經濟部副首長兼任永續會之環境面、社會面及經濟面之協調副執行長。依據永續會秘書處民國 91 年初所做之調查，於全球設有國家級永續推動委員會(或組織)之 136 個國家中，由元首或閣揆主導者為 11 國，佔 8.1%，因此，在領導推動永續發展上，目前我國之架構係屬積極。

民國 91 年 11 月，立法院三讀通過「環境基本法」，該法第 29 條「行政院應設置國家永續發展委員會，負責國家永續發展相關業務之決策，並交由相關部會執行，委員會由政府部門、學者專家及社會團體各三分之一組成」賦予永續會法定位階，永續會由原任務編組提升為法定委員會。

永續會成立後完成之主要永續發展文件包括：(1) 民國 89 年 5 月完成「廿一世紀議程—中華民國永續發展策略綱領」；(2) 民國 91 年 12 月完成「永續發展行動計畫」；(3) 民國 92 年 1 月完成「台灣永續發展宣言」；(4) 民國 92 年 6 月完成「永續發展指標系統」；(5) 民國 93 年 11 月完成「台灣 21 世紀議程—國家永續發展願景與策略綱領」。依據 98 年 5 月公佈之「永續發展政策綱領」，預計至 105 年事業廢棄物再利用率約達 77.5%。而工程會對公共工程目前要求符合環保、節能減碳概念的綠色工法、綠色材料及綠色設計，相關「綠色內涵」經費，以不低於預算的 10% 為原則，其中綠色能源的部分，應達 6% 以上，並列入管考，例如購買使用綠色建材，以後有可能隨使用情形逐漸增加。民國 99 年綠色內涵使用經費，經統計，達當年度工程經費的 15.2%。

## 五、結語

鋼爐渣做為道路基底面層之材料已殆無疑問，尤以目前地球暖化日益嚴重，自然資源快速消耗，如何節能減排，降低對地球之破壞，永續發展，已是國際之共識，綠色建材，更是世界之主流，爐渣用於道路，可充分發揮其再利用綠建材之特性，符合國家政策，剩下之問題為爐渣被污名化導致許多人有錯誤之印象，誤認爐渣乃一有害物質，當務之急，即在於扭轉錯誤觀念，導正民眾，以期爐渣可早日回歸正常使用，既減少對自然之破壞，更可提升工程之品質，也不會對環境造成任何不利影響，可謂社會(social)-環境(environmental)-經濟(economical)多贏之局面。