

CNS13521-1 國家標準 新訂建議草案 說明會



中華民國防蝕工程學會

中華民國107年10月12日

緣起

- 106年度本學會已完成CNS 13518「陰極保護用鎂合金犧牲陽極」、CNS 13519「陰極保護用鋅合金犧牲陽極」、CNS 13520「陰極保護用鋁合金犧牲陽極」，三個標準的修訂草案，但均僅針對犧牲陽極材料的化學成分和性能要求進行修訂，並未討論犧牲陽極的性能檢驗方法。
- 現行CNS 13521「陰極保護用犧牲陽極性能檢驗法」自民國84年4月20日公布至今，已逾20年未曾修訂。
- 今參考ISO 15589-2:2012中附錄E：實驗室犧牲陽極品質控制檢測，針對鋅合金陽極及鋁合金陽極進行CNS 13521標準的修訂作業，不僅可與國際相關標準與規範接軌，更可配合政府綠能政策，有效提高海上風機水下結構物陰極保護用犧牲陽極的品質控制。

緣起

- 由於鎂陽極適用於土壤環境，鋅陽極適用於海水、淡水與土壤環境，而鋁陽極多適用於海水環境。根據ISO 15589-2:2012附錄E，試驗的水溶液必需為天然海水或依ASTM D1141製備的人工海水，因此，該規範僅針對鋅陽極與鋁陽極(不包括鎂陽極)制定電化學性能的允收標準。
- 鎂陽極電化學特性之建議允收標準於ISO中無建議，而ASTM G97- 97 (R2013), Laboratory Evaluation of Magnesium Sacrificial Anode Test Specimens for Underground Applications則是針對土壤環境中的鎂陽極進行電化學性能測試，即試驗的水溶液為模擬鎂陽極長期處在石膏、澎潤土與硫酸鈉陽極填充料環境中的狀況。
- 有鑑於此，因犧牲陽極使用的環境不同，電化學性能測試的方法亦有可能不同，因此本年度將針對海洋結構物陰極保護用的鋅陽極及鋁陽極，參考ISO 15589-2:2012中附錄E的方法，進行CNS 13521標準的修訂作業。

緣起

- 根據107.09.03先審會議決議，原CNS13521國家標準未來將予廢除，改以CNS13521-1與CNS13521-2標準取代，其中**CNS13521-1標準適用於陰極保護用鋁合金與鋅合金犧牲陽極之實驗室性能檢驗法**；**CNS13521-2標準適用於陰極保護用鎂合金犧牲陽極之實驗室性能檢驗法**。
- 為協助國內產、官、學、研各界及相關機關團體瞭解CNS 13521-1國家標準新訂草案的內容，特舉辦本次說明會。

計畫內容及實施方法

- 由中華民國防蝕工程學會陰極保護技術委員會召集產、學、研專業人士成立「陰極保護用鋅合金陽極及鋁合金陽極性能檢驗法CNS標準修訂專案工作小組」，由委員會委員羅俊雄博士擔任計畫主持人，吳美惠博士擔任計畫協同主持人。
- 其中，國家標準技術委員會委員7人，已報請國家標準檢驗局同意，組成國家標準草案先期審查會。
- 新訂草案的內容依據為
ISO 15589-2: 2012, Petroleum, petrochemical and natural gas industries - Cathodic protection of pipeline systems- Part 2: Offshore pipelines 附錄E中有關實驗室犧牲陽極品質控制檢測的規定，研擬該標準新訂草案。

編輯與審查人員組織

計畫主持人(工研院/羅俊雄博士)

先期審查會委員

(中鋼公司/魏豐義 博士)
(成功大學/蔡文達 教授)
(前中油公司/許世希 廠長)
(工研院/翁榮洲 組長)
(台灣科技大學/王朝正 教授)
(中油公司/邱德俊 經理)
(工研院/程子萍 主任)
(臺鍍公司/蔡明達 總經理)

新訂草案工作小組

(工研院/羅俊雄 博士)
(前中油公司/許世希 廠長)
(工研院/程子萍 主任)
(中鋼公司/吳美惠 博士)
(中鋼公司/吳宗峯 博士)
(金茂公司/王自強 副總)
(中鋼公司/吳興練 研究員)

秘書組

(防蝕學會/江淑慈)

執行步驟

- 綜觀本計畫的執行，雖然在試件準備、使用儀器與試驗方法較過去CNS 13521複雜，但主要的目的是在推廣此檢測方法，使用現有市場通用的檢測儀器，在符合環保的要求下，促使國內更多的檢測單位與學術機構有能力執行檢驗，不僅可與國際相關標準與技術接軌，更可配合政府綠能政策，有效提高海上風機水下結構物陰極保護用犧牲陽極的品質控制。實施方法如下：
- 由防蝕學會陰極保護技術委員會依106年度修訂之CNS 13519「陰極保護用鋅合金犧牲陽極」與CNS 13520「陰極保護用鋁合金犧牲陽極」標準草案，取得規定之化學成分的犧牲陽極材料，再依據ISO 15589-2: 2012附錄E：實驗室犧牲陽極品質控制的檢測步驟，進行鋅陽極與鋁陽極的電化學性能測試，並將結果與CNS 13519、CNS 13520新修草案之表2「電化學特性」相比較。

執行步驟

- 試驗期間與試驗後，由標準編訂小組人員依試驗過程與結果編擬 CNS 13521 陰極保護國家標準修訂建議稿。
- 截至目前為止，工作小組草案修訂會議已召開5次，先期審查會議已召開3次。
- 為凝聚共識並廣納各界意見，新訂建議稿建議編審完成後舉辦草案說明一場，邀集公共工程主管機關、犧牲陽極製造業者、陰極防蝕檢測廠商、工程顧問公司與學者專家座談，意見回饋。
- 之後，完成 CNS 13521-1 標準之新訂草案，送交標準檢驗局，由標準局再次審核通過後頒佈。
- 標準局審核通過後本學會將協助標準局舉行公聽會，以推廣標準之應用。

- 根據ISO 15589-2:2012附錄E，試驗的水溶液必需為天然海水或依ASTM D1141製備的人工海水；試驗方法係在規定的試驗周期內，按順序改變陽極試件的電流密度，每天測量陽極試件的工作電位，試驗結束後計算陽極試件的實際電容量和電流效率，**並觀察試件溶解情況**。
 - 下表列出目前CNS 13521標準與ISO 15589-2:2012附錄E之試驗周期與試驗電流密度值。

CNS 13521		ISO 15589-2:2012 附錄 E	
試驗時間,h	電流密度, mA/cm ²	試驗時間,h	電流密度, mA/cm ²
240	1 mA/cm ² 恒定電流	0 ~ 24	1.5
		24 ~ 48	0.4
		48 ~ 72	4.0
		72 ~ 96	1.5

簡報完畢

中華民國國防大學工程學院