

檔 號：

保存年限：

行政院公共工程委員會 函

10841

臺北市開封街2段40號2樓

地址：11010 臺北市信義區松仁路3號9樓

聯絡方式：(承辦人)李文欽

受文者：臺灣區綜合營造業同
業公會

(聯絡電話)02-87897666

(E-mail)ilanlee@mail.pcc.gov.tw

發文日期：中華民國108年12月31日

發文字號：工程技字第1080201531號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本會108年12月10日召開公共工程施工綱要規範「第02392章 碼頭」編修及增訂「人孔蓋圓形切割施工」篇章審查會議紀錄1份，請查照。

說明：

- 一、依據本會108年12月4日工程技字第1080201421號開會通知單續辦。
- 二、委員及與會單位對於會議紀錄結論如有修正意見，請於文到7日內以書面提出。

正本：方委員文志、林委員昆虎、陳委員茂雄、廖委員肇昌、劉委員益雄、交通部運輸研究所港灣技術研究中心、勞動部職業安全衛生署、經濟部標準檢驗局、經濟部水利署、內政部營建署、交通部公路總局、交通部高速公路局、臺北市政府工務局、新北市政府工務局、桃園市政府工務局、臺中市政府建設局、臺南市政府工務局、高雄市政府工務局、中華民國工程技術顧問商業同業公會、臺灣區綜合營造業同業公會、中華民國全國營造業工地主任公會、社團法人中華鋪面工程學會、中華民國防蝕工程學會(提案單位)、台灣EPS土木施工法協會(提案單位)、財團法人臺灣營建研究院(作業單位)

副本：本會企劃處、工程管理處(均含附件)

主任委員

吳澤成



公共工程施工綱要規範「第 02392 章 碼頭」編修及增訂「人孔蓋圓形切割施工」篇章審查會議紀錄

時間：108 年 12 月 10 日（星期二）下午 2 時

地點：本會十樓第二會議室

主席：本會技術處林處長傑

紀錄：李文欽

出(列)席人員：如會議簽到表

壹、會議緣由：中華民國防蝕工程學會(下稱防蝕學會)為確保碼頭鋼結構工程品質，提案編修「第02392章 碼頭」，建議將相關檢驗應以TAF認證之檢驗機構為優先；及台灣EPS土木施工法協會(下稱EPS協會)為推廣人孔蓋圓形切割施工於道路人孔蓋更新及周邊保護層工程之應用，提案增訂「人孔蓋圓形切割施工」篇章，本會爰召開會議進行審查。

貳、會議結論：

一、有關防蝕學會提案編修「第02392章 碼頭」部分，經會中討論獲致共識，認為本章第1.6.1(1)款原內容尚屬合宜，且目前法規並未通案明訂須優先採用TAF認證之檢驗機構，故第1.6.1(1)款仍予以維持；另有關建議增加2.1.7(3)款鋁合金陽極電化學性能測試乙節，經會中討論，請提案單位參考與會機關所提意見補充相關實際應用案例資料後，再行提送審查。

二、有關EPS協會提案增訂「人孔蓋圓形切割施工」部分，經

會中討論，委員及與會單位就本章之適用範圍、章名、材料規格及檢驗、施工環境溫度、工作安排、職業安全衛生、計量與計價等事項均有提出意見，請提案單位依前述意見檢討修正後，再行提送審查。

參、發言紀要或發言內容：

討論提案一、「第02392章 碼頭」編修

一、防蝕學會：

- (一) 本次提案編修係因本學會成員陸續反映碼頭鋼結構使用防蝕產品，如鋁合金陽極、輕合金陽極等，出現品質欠佳、未能品質把關之情形。本學會爰建議本章相關檢驗應以TAF認證之檢驗機構為優先，較能對防蝕產品之品質有保障，如TAF無此項目再開放至其他單位從事檢驗。
- (二) 經濟部標準檢驗局於107年委託本學會訂定相關鋅鋁鎂陽極國家標準，該標準規定陽極塊之性能須做電化學測試，此為產品的標準，本章第2.1.7(1)款「流電陽極塊」亦有規定相關性能標準。品管要點目前有指定部分項目需優先送由TAF認證之檢驗機構進行檢驗，以本學會的立場而言，希望本章之檢驗亦能比照辦理。
- (三) 本次提案編修內容並非限制大專院校去做測試，而是為了20年、25年防蝕產品的品質，希望從事相關單位都能有TAF這樣持續性的檢驗，對港灣、碼頭、橋梁及離岸風電，會有更好的防蝕標準及品質。

二、廖委員肇昌：

- (四) 目前已有相關國家標準「CNS 13520陰極保護用鋁合金犧牲陽極」，其化學成份及電化學性能與本章有所出入，是否考量參考該標準並檢視相關內容後再行提案編修。

八、本會技術處：

- (一) 就目前品管要點之規定，共有10項試驗項目須優先或限定由TAF認證之試驗室辦理，除此之外，目前法規並無限制須以TAF優先。因此如於本章限定TAF優先，相當於創設一項比現行規定更嚴格的規定，爰建議應回到目前品管要點的機制，不宜於施工綱要規範個別篇章增列該規定，如防蝕學會認為品管要點所規定之10項試驗項目有所不足，建議應提出實際案例，提案修正既有品管要點之規定。
- (二) 防蝕學會建議增加第2.1.7(3)款鋁合金陽極電化學性能測試，如有需要增列該項目，則建議採用中括號表示，以供各機關彈性運用，提案編修說明應補充實際案例，以證明其必要性。

討論提案二、增訂「人孔蓋圓形切割施工」

- 一、陳委員茂雄：本次提案之篇章名稱偏重於人孔蓋維修時之切割作業，惟實際應用範圍尚包括新建工程，且圓形切割僅各種切割施工方式之一，建議於設計圖說註明即可。

二、廖委員肇昌：

- (一) 本次提案之篇章名稱為切割，實際內容卻多為鋪平，且實際施工範圍集中在道路表面，第3.1.4款人孔氣體偵測與通風作業是否有必要，需再加考量，建議可將章名修正為「人孔蓋圓形切割及鋪平」。

- (二) 第2.4.1款表二所列無收縮水泥砂漿1小時之抗壓強度要達到100kgf/cm²，該材料是否有限制性競爭之虞？
- (三) 草案內容引用美國ASTM標準，如有相關CNS國家標準建議應優先引用(例如膨脹率應優先引用CNS 14603)。
- (四) 針對草案條文內容，提出意見如下：
1. 章名：建議修正為「人孔蓋圓形切割及鋪平」。
 2. 第1.4.2款：建議增列 ASTM C827。
 3. 第1.4.3款及第1.4.4款：請檢討是否刪除。
 4. 第1.5.2(5)款：請檢討材料送驗至TAF之妥適性。
 5. 第1.6.3款：請檢討該款是否需要增列。
 6. 第2.2項：建議該項數值應以中括號表示，並修正為「[15cm][]」。
 7. 第2.4.1款：建議「3mm之針孔」修正為「3mm之孔洞」。
 8. 第3.1.2款：建議增列高黏度常溫瀝青混凝土規格。
 9. 第3.2.1款：該款所述之「偏圓率」有誤，應修正為「偏圓率」。
 10. 第3.3.3款：該款所述之「M20」所指為何？
 11. 第3.2.6(6)款：建議增列瀝青混凝土規格及樹脂水泥規格。
 12. 第3.3.4款：該款所述之所有檢驗項目係指為何？
 13. 第3.3.5款：請檢視該款之合理性及檢驗項目之明確性。
 14. 第4.1.4款：請檢討該款所列「一式」計量是否合適？

三、 方委員文志：

- (一) 防蝕學會建議將第1.6.1(1)款順序調整為須先由TAF認證之試驗機構進行檢驗，按目前工程會函頒之「公共工程施工品質管理作業要點」，並未將此項列為強制規定，故建議不宜作此項修正。
- (二) 請防蝕學會提出政府機關及大專院校設置之實驗室之檢驗成果不理想，亦或是經過前述實驗室檢驗合格卻於現地情況出現不合格之佐證說明。
- (三) 防蝕學會建議增加第2.1.7(3)款鋁合金陽極電化學性能測試，其所指性能為何？建議應補充其測試標準及合格標準值。

三、陳委員茂雄：

- (一) 如依提案將第1.6.1(1)款內容改為TAF實驗室優先，執行上恐有困難，因全國工程量龐大，故應考量TAF實際認證之試驗機構及作業量。
- (二) 影響品質之原因繁多，包括材料準備、施工過程、安裝等，並非實驗室嚴格檢驗即可保證品質，且亦無法百分之百取樣，故難以將品質不良案例與政府機關及大專院校實驗室把關不嚴格畫上等號。
- (三) 防蝕學會建議編修第1.6.1(1)款，如TAF無法檢驗，則由政府機關或大專院校實驗室檢驗，如以此邏輯是否表示後者有能力辦理之試驗項目比TAF實驗室還更完整。
- (四) 防蝕學會建議增加第2.1.7(3)款鋁合金陽極電化學性能測試，如認為該項測試為必要項目，則應於個案工程契約圖說中明訂，而非納入施工綱要規範。

四、劉委員益雄：

- (一) 依據過往經驗，相同規範於不同單位或不同人執行結

果都會有所差異，TAF實驗室認證為國內趨勢及主流，很多外面的土木實驗室亦幾乎都有申請到TAF認證，且每年針對相關試驗技術都會有一定的程序去規範，試驗成果較有保障。

(二) 用於港灣結構的犧牲陽極塊，品質需較嚴謹的評估。

五、方委員文志：第1.6.1款「品管作業」內容為採購產品之前辦理，例如承包商採購鋼筋，由製造廠提出合格證明文件並提供業主審查，此為前置作業，僅能代表產品製造廠有能力做這樣的產品。但材料進入到工區還要抽驗，要送到何處檢驗是由監造單位選擇，不宜加以限定。

六、臺灣區綜合營造業同業公會：第1.6.1(1)款原內容較具彈性，對於營造業者較為方便，故建議應維持原內容。

七、中華民國工程技術顧問商業同業公會：

(一) 政府推行TAF是希望爾後每個實驗室都能朝此方向發展，目前有10個試驗項目指定須由TAF認證之試驗機構辦理，係因市場上有能力辦理前述試驗且經過TAF之試驗機構很多，故不會有圖利的問題產生，而防蝕協會建議增加第2.1.7(3)款，將鋁合金陽極電化學性能測試優先交由TAF認證之試驗機構辦理，應再考量前述作法是否具普遍性，目前能做到陽極處理試驗的只有中鋼，SGS刻正申請中。

(二) 對於第2.1.7(3)款鋁合金陽極電化學性能測試，建議應補充其允收標準，並於第1.4項增列相關準則，以供使用者有所依循。

(三) 防蝕學會建議編修第1.6.1(1)款較不合適，應整體考量碼頭的所有相關檢驗，其中陽極處理為其中一項檢驗，其相關內容如第2.1.7款，建議應編修第3.3.1款較為合適，該款包括化學成分檢驗及電化學實驗。

- (一) 第1.1項「本章概要」：於該項提及「新作」，惟於1.2項「工作範圍」僅提及「人孔蓋更新」，未提及「新作」，請檢視前述內容一致性。
- (二) 第1.3.1款：草案所載第01310章之章名「計畫管理及協調」有誤，應修正為「計畫管理」。
- (三) 第1.4.3款及第1.4.4款：請檢討是否刪除。
- (四) 第1.5項：人孔蓋圓形切割為附屬設施，應考量整體計畫，而非侷限於該項。
- (五) 第2.4.1款：表一所述之環境溫度20°C是否太嚴苛？
- (六) 第2.4.3款：無收縮水泥砂漿之膨脹率採用ASTM C878是否合適？
- (七) 第3.1.2款：該款所述之「2個月」，係指現場作業亦或整體計畫鋪陳，因現場作業最多1~2天，故請檢視該款之合理性。
- (八) 第3.1.4款：人孔蓋作業原則上為人站在道路上方施工，應不會進到人孔蓋底下箱體裡，故請檢視該款之必要性。
- (九) 第3.2.1款：原則上圓形切割越精準越好，惟切割後回鋪之瀝青混凝土是否有必要如此精準？
- (十) 第3.2.4款：該款所述之鋼筋似乎不適用「鋪設」。
- (十一) 第3.2.6款：該款是否使用無收縮水泥砂漿，因實際用量很少。
- (十二) 第3.3.1款：該款引述之第2.3.2款，於本章尚無相對應內容。
- (十三) 第3.3.2款：該款引用ASTM是否合適？
- (十四) 第3.3.4款：該款所述之「報告書」，係指現場施工檢驗報告？亦或材料檢驗報告？
- (十五) 第3.3.5款：該款所述之檢驗頻率是否合適？

(十六)第4.1項及4.2項：本章主要工作範圍為人孔蓋之切割及調整，故計量與計價無需詳列。

四、劉委員益雄：

- (一) 因本章涵蓋人孔蓋所有施工過程，而不只侷限於切割工作，為避免誤導，故建議章名修正為「圓形人孔蓋施工」。
- (二) 第2.4.1款編修內容之相關數值應更為嚴謹，如有相關法規標準規定，則應從其規定；另表一所述之「環境溫度 20°C」，於現場作業溫度要控制在 20°C 實有困難，建議應參考相關規定檢討修正。

五、臺灣區綜合營造業同業公會：

- (一) 因考量人孔蓋及手孔蓋有方形及圓形，故建議提案章名修正為「孔蓋鋪平切割施工」。
- (二) 第1.2.1款所述之「依據契約或設計圖說之規定」，及第1.2.2款所述之「除設計圖說另有規定外」，建議應將兩者作整合。
- (三) 第1.4.3款及第1.4.4款：請檢討是否刪除。
- (四) 第1.5.2款：屬契約規定細節不宜納入本章。
- (五) 第4.1項及4.2項：計量與計價應量化，且一式計價應回歸契約，不宜納入本章。

六、中華民國全國營造業工地主任公會：

- (一) 同意臺灣區綜合營造業同業公會所建議將章名修正為「孔蓋鋪平切割施工」之建議。此外，草案內容不應侷限於人孔蓋圓形切割，且應用範圍包含新作及維修後鋪，草案內容與章名不一致，為使施工綱要規範能更廣泛使用，建議應修正章名。
- (二) 第1.6.2款及1.6.6款：於實際施工有衝突，建議應予以

檢討。

- (三) 本章草案內容偏重於人孔蓋更新及調平，對於人孔蓋基座與原來RC基座之處理方式較為欠缺，建議應將人孔蓋鑄鐵部分的基座與RC基座結合之施作方式納入本章。

七、 中華民國工程技術顧問商業同業公會：

- (一) 第1.5.2款至1.5.4款，請檢討其必要性；如第1.5.2(2)款人孔蓋切割是否也必要聘僱工地主任；第1.5.2(5)款檢驗項目應送至TAF認證之試驗機構辦理，請檢討是否合適。
- (二) 第1.6.3款：有關職業安全衛生部份，建議應引用相關法規名稱即可，無需將法規內容逐項納入本章，以免衍生爾後法規修正時，本章亦需配合修正之問題。
- (三) 第2.3項：該項名稱為「無收縮水泥砂漿」，惟於該項內容敘述為無收縮水泥材料，該項係指水泥砂漿材料亦或水泥，建請加以釐清修正。
- (四) 第3.1.2款：該款所述之「2個月」，係指施作前2個月要安排亦或施作期間為2個月？並請檢視該款之合理性。
- (五) 第3.1.4款：該款涉及到職業安全衛生，建議應引用相關法規名稱，而非將法規內容直接納入本章。
- (六) 第3.2.5(2)款：該款所述之「泡棉內膜固定」，建議應修正為「泡棉或適當材料內膜固定」，以避免僅能使用泡棉。
- (七) 第3.2.6(6)款：該款所述之高黏度常溫瀝青混凝土、瀝青混凝土及樹脂水泥，三者價差甚大，需對選用條件有更詳細的規定。

- (八) 第3.3項：第3.3.5款所述之取樣頻率，該款應涵蓋第3.3.1款至第3.3.4款，惟於第3.3.1款至第3.3.4款卻無涵蓋前面產品施工上之品質管制要求，如鋪平的取樣頻率於該項即未有對應之說明。
- (九) 第4.1.4款：以「一式計價」計量，請檢討該款之合理性。
- (十) 第4.2.2款至第4.2.5款：不應針對人孔蓋切割工作另外編列品質管理費、交通安全維護費、職業安全衛生及環保費，而應以整體工程考量前述費用。

八、勞動部職業安全衛生署：

- (一) 1.4節「相關準則」之1.4.3款勞動部部分，建議增列「缺氧症預防規則」及「勞工作業場所容許暴露標準」。
- (二) 第1.5.2(2)款：營造公會及顧問公會認為工地主任應依工程規模大小而有區別，並非一定要聘僱工地主任，但於職業安全衛生規定30人以下就要設置相關人員。
- (三) 第1.6.3款：應於人孔蓋通風加強要求規定，因近3年職災較高，故建議人孔相關作業可以考量維持原內容。
- (四) 第3.1.4款「人孔氣體偵測與通風」：
 - 1. 「勞工安全衛生設施規則」請修正為「職業安全衛生設施規則」。
 - 2. 人孔內部氣體之測定應先評估其內部可能存在之有害氣體，據以選用適當類型之氣體偵測器及實施測定，測定順序建議以氧氣為優先，其次為可燃性氣體及其他有害氣體。

3. 人孔內氣體警戒值應包含：有害氣體濃度應低於「勞工作業場所容許暴露標準」所定容許濃度值。

九、公路總局書面意見：(如附件)。

十、高雄市政府工務局書面意見：依本次提案資料，其中人孔蓋圓形切割施工回填材料僅限制採用無收縮水泥砂漿，惟本府工務局所訂定道路挖掘施工要點，依道路齊平規劃及作業準則研擬總結報告建議，其回填材料得使用早強水泥及樹酯水泥，請參酌納入施工綱要規範。另人手孔圓切半徑尺寸僅設定上限值，考量其施工品質，建請納入下限值。

十一、本會技術處：

- (一) 第2.4.1款表二所列無收縮水泥砂漿1天、7天、28天之抗壓強度要分別為350kgf/cm²、500kgf/cm²、350kgf/cm²，其中28天較長天期之材齡強度明顯低於7天較短天期之材齡強度，是否合理？且若28天之350kgf/cm²強度已足夠日後長期通車使用，則額外要求7天強度需高達500kgf/cm²是否有必要？
- (二) 依政府採購法第70條，有關職業安全衛生相關之計價必須具體量化，而不能以一式計價，請提案單位配合修正。

十二、EPS協會：

- (一) 因考量委員及與會單位建議之「人孔蓋後鋪工法」章名未能充分凸顯圓形切割之特點，故建議仍維持原提案章名「人孔蓋圓形切割施工」較為合適。
- (二) 草案內容引用美國ASTM標準係參考施工綱要規範「第03601章 無收縮水泥砂漿」，另查詢CNS 14603所述水泥砂漿強度與ASTM C827所述之早強強度仍有所差異，故建議不宜直接套用。
- (三) 第2.4.2款：該款表二無收縮水泥砂漿1小時之抗壓強

度要達到100kgf/cm²，此為基本要求，故數值以中括號表示，以供使用者依工程特性參考選用。

(四) 第2.4.3款：底層砂漿不允許有收縮，故建議引用ASTM C878，另將補充ASTM C827，主要用於檢測早期強度。

(五) 第3.2.5款：該款所述之「無收縮水泥砂漿」，正確名稱應為「高流動性無收縮樹脂水泥」，惟考量指定材料名稱會有圖利嫌疑，故修正為「樹脂水泥砂漿」。另為考量都會區交通繁忙，回填材料需有早強及無收縮之需求，如使用水泥砂漿可能達不到前述需求。

(六) 第3.2.6款：目前方形切割之回鋪方式為單層水泥鋪平至路面，如發現沉陷或有高低差時，僅能全部敲除重作，如將回鋪材料分為表層材料及底層材料，當有高低差時僅需將表層材料挖除再予鋪平即可。

肆、臨時動議：無

伍、散會（下午5時整）

章節名稱	頁次	原篇章之內容	建議編修之內容	提案編修說明
2.3、 2.4.2 及 表二	5 6	2.3 無收縮水泥砂漿 無收縮水泥材料應依第03601 章「無收縮水泥砂漿」之規定辦理，其抗壓強度應符合表二之要求。 2.4.2無收縮水泥砂漿經固化後，其抗壓強度應符合表二所列性能要求。 表二 抗壓強度表	2.3 無收縮水泥砂漿 無收縮水泥材料應依第03601 章「無收縮水泥砂漿」之規定辦理，其抗壓強度應符合表二2.4.2之要求。 2.4.2無收縮水泥砂漿經固化後，其28天抗壓強度應符合表三所列性能要求大於 [350kgf/cm ²][]。 表二 抗壓強度表	(1) 表二抗壓強度表中，凝固時間 7 天抗壓強度 $\geq$ [500]與凝固時間 28 天抗壓強度 $\geq$ [350]，兩者抗壓強度不符常理。 (2) 經查第 03601 章[無收縮水泥砂漿]中抗壓強度檢驗內容，僅有第 2.1.5 節第(5)點規定「28 天抗壓強度必須大於 [350kgf/cm ²][]」，並無其他凝固時間要求抗壓強度值。 (3) 依上述 2 點，建議刪除表二，並納入無收縮水泥砂漿抗壓強度要求。
2.4.3 及 3.3.2	6 及 9	2.4.3無收縮水泥砂漿不得有收縮作用（即收縮率為0%），膨脹率為[0~4%][]，膨脹率應依據 ASTM C878 試驗之規定。 3.3.2無收縮水泥砂漿不得有收縮	2.4.3無收縮水泥砂漿不得有收縮作用（即收縮率為0%），膨脹率為[0~4%][]，膨脹率應依據 ASTM C878 試驗之規定。 3.3.2無收縮水泥砂漿不得有收縮	建議宜依據第 03601 章[無收縮水泥砂漿]中第 2.1.4 節規定，才符合相同材料一致檢驗方式，另第 2.4.3 節與第 3.3.2 節重複，故建議刪除第 2.4.3

		作用（即收縮率為0%），依ASTM C827 檢驗，膨脹率為[0~4%]。骨材須為使用CNS 486 #4 號篩(篩網開口尺寸4.75mm)過篩百分率>95%之細骨材。	作用（即收縮率為0%），依ASTM C827 檢驗，終凝時膨脹率為[0~4%]，另依據ASTM C1090 試驗之規定，硬固後1,3,14及28天之膨脹率為[0.0~0.4%]。骨材須為使用CNS 486 #4 號篩(篩網開口尺寸4.75mm)過篩百分率>95%之細骨材。	節，補充第 3.3.2 節內容。

高雄市政府工務局書面意見

查本次檢附開會單通知資料，其人孔蓋圓形切割施工回填材料僅限制無收縮水泥砂漿，本府工務局所訂定道路挖掘施工要點，依道路齊平規劃及作業準則研擬總結報建議，其回填材料得使用早強水泥及樹酯水泥，故請貴會參酌納入公共工程施工綱要規範。

另人手孔圓切半徑尺寸僅設定上限值，考量其施工品質，建請納入下限值。