

土質系遮水材 HCB-F

ハイブリッドクレイバリア・フライアッシュ

東洋建設株式会社 土木事業本部土木技術部 和田 眞郷

管理型海面処分場の遮水工は、地震、波浪・潮汐の作用、軟弱地盤の沈下などに起因する変形の影響を受けやすく、変形に対する追従性が求められる。土質系遮水材「HCB-F」は、この変形追従性をもつ遮水材として開発したもので、フライアッシュに固化材と線状高分子材料(繊維材)を混合した高い靱性(粘り強さ)により大ひずみ領域でも耐力を有し、かつ不透水性を保持できる材料である。本稿では、本材料の開発経緯、特徴、施工事例について紹介する。

1. はじめに

エネルギー戦略見直しの中で、石炭火力発電所から排出される石炭灰(フライアッシュ)等の管理型海面処分場の需要が増えている。これら廃棄物を処分するための管理型海面処分場を築造するためには、底面や処分場壁面部に多量の遮水材が必要となる。土質系遮水材 HCB-F(ハイブリッドクレイバリア・フライアッシュ)は、石炭灰を遮水材の主材として有効利用すること、繊維材を混合して靱性を付加することで、地盤や構造体の変形に追従し遮水性能を確保することを念頭に開発したものである。

HCB-F は、管理型海面処分場の遮水性を確保できる材料であると同時に、将来埋立て材となるフライアッシュを先取りして埋立地内に大量に使用できることから、埋立て処分容量を大きく毀損しないことが最大のメリットとなる。

2. HCB-F の特徴

2-1 HCB-F の適用範囲

HCB-F の現在の適用範囲は、図-1 に示すような管理型海面処分場の鉛直遮水工における水中部とし、気中部については、アスファルト系遮水材を使用するハイブリッド構造の遮水工である。ここでいう鉛直遮水工とは、鋼管矢板や箱型矢板などの鋼製連続地中壁用鋼材およびその連結部・継手部の鉛直空間(以降、遮水室と呼ぶ)を遮水材で充填した構造のものをいう。水中部の HCB-F が変形して天端高さが下がった場合でも、アスファルト系遮水材を適宜補充することが可能であり、メンテナンスも容易であることも特徴である。

2-2 鉛直遮水工として必要な遮水性能

HCB-F を鉛直遮水工の水中部に適用するために必要な遮水性能は、管理型海面処分場の内外を遮断する壁厚(もしくは層厚)の浸透路長に応じて要求され、遮水壁厚 $L=50\text{cm}$ において透水係数 $k=1 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$ を基本として、これと同じ浸透時間 t を要する透水係数 k が遮水壁厚 L に応じて $t=L^2/kH$ (H : 水頭差) に基づき要求される¹⁾。

想定される管理型海面処分場護岸の鉛直遮水工には、数種類の鋼製連続地中壁用鋼材が予定され、図-2 に断面例を示す。図中にはそれぞれの浸透路長(遮水壁厚)を記載している。配合設計における要求透水係数 k は、浸透路長の短い 361mm に若干の余裕を考慮し、浸透路長 300mm (30cm)、 $3.60 \times 10^{-7} (\text{cm/sec})$ を目標とした。

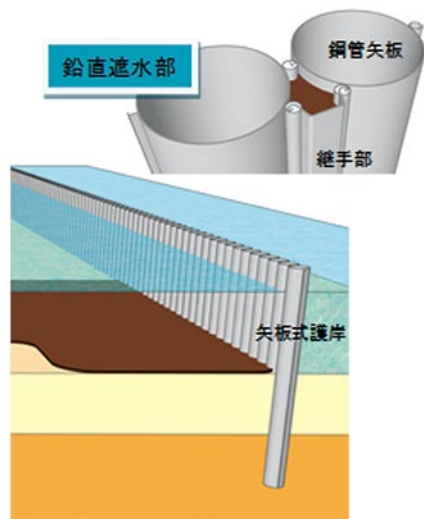


図-1 HCB-F の適用イメージ

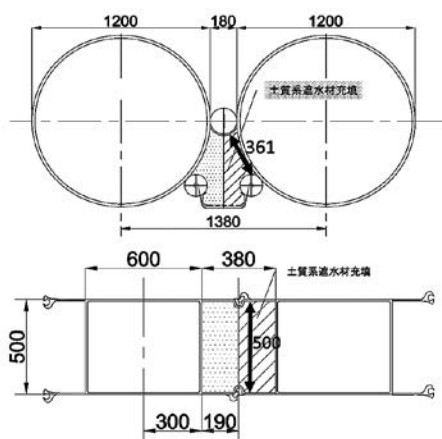


図-2 鋼製連続地中壁断面例

2-3 HCB-F の配合

土質系遮水材 HCB-F は、主材を「フライアッシュ (FA)」とし、「ベントナイト (B)」、「セメント (C)」、「繊維材 (v)」を「海水 (W)」で混ぜ合わせたものである。HCB-F の配合における特徴を以下に示す。

- ① 主材料をフライアッシュ (FA) とすることで、浚渫粘性土等に比べ性状が一定で管理しやすい
- ② フライアッシュ (FA) の配合実績から、フライアッシュ (FA) 12 に対して高炉セメント (C) を 1 以上配合することで有害物質溶出を抑制できる
- ③ フライアッシュ (FA) はシルトに分類される粒径であり、これに細粒分としてベントナイト (B) を配合する (FA 重量の約 25%) ことで、目標とする透水性を確保できる。
- ④ 繊維材 (v) は、安価で安定的に品質を確保できる高分子系 (ポリプロピレン (PP) やビニロン (PVA) 等) を用い、繊維径 10 ~ 400 μm 、繊維長が 10 ~ 50mm の短繊維で、練り上がり体積の 0.5 ~ 1.0% 添加する。
- ⑤ 鉛直矢板目地内や狭隘部への充填性を向上させるため、混練時の流動性を確保できるように水粉体比 $W/(FA+B+C) = 60\%$ 程度で混練する。

標準配合表を表-1 に示す

表-1 HCB-F の標準配合

対象	対象	水 (W)	フライアッシュ (FA)	ベントナイト (B)	セメント (C)	繊維 (v)	合計	備考
(JIS 灰)	重量(kg/m ³)	564.3	699.2	174.8	72.8	5.4	1,517	繊維添加量 0.6% (体積割合)
	密度(g/cm ³)	1.02	2.00	2.60	3.04	0.90		
	体積(L)	553.2	349.6	67.2	23.9	6.0	1,000	

2-4 HCB-F の強度変形特性

a) 強度

HCB-F の強度特性を把握するため、ベントナイト

および繊維量をパラメータとした供試体を作製し、一軸圧縮試験を実施した。なお、配合は表-1 の標準配合のとおりである。図-3 に一軸圧縮強度～軸ひずみ関係 (材齢 28 日) 一例を示す。同図から、一軸圧縮強度 $q_u = 100\text{kN/m}^2$ 以上を確保できることがわかる。(上層に廃棄物等 10m 分 (水中重量 10kN/m^3 として) が投入されても強度品質を維持できる。) また、一軸圧縮強度～軸ひずみ関係は、ピーク強度以降も軸ひずみ 10% まで圧縮しても圧縮応力の著しい低下は見られず $q_u = 100\text{kN/m}^2$ 以上満足しており、繊維混入による靱性を確認した。

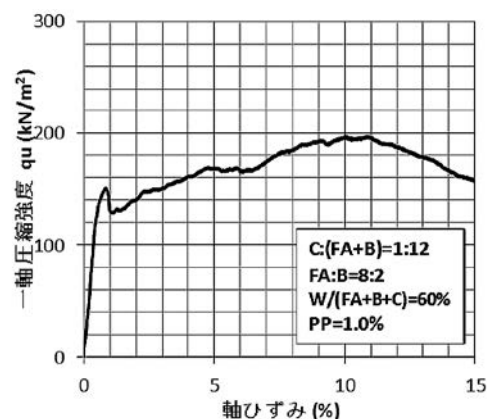


図-3 一軸圧縮強度～軸ひずみ関係

b) 透水性

HCB-F 供試体の透水性を確認するため透水試験を実施した。試験は、試料の変形時の透水性の変化を計測するため、圧密非排水三軸圧縮試験のせん断過程において、軸ひずみ 0、1、3、5、10% に達した時点で、軸差応力を 0 まで除荷し、過剰間隙水圧の消散を確認した後、透水試験を実施したものである。図-4 に透水試験結果を示す。同図より、HCB-F 供試体の透水係数は 10^{-8} cm/s のオーダーであり、当初目標とした透水係数 $3.6 \times 10^{-7}\text{ cm/sec}$ を十分満足するものである。また、軸ひずみ 10% の変形状態においても、透水係数 k は大きく変化しないことが確認できた。

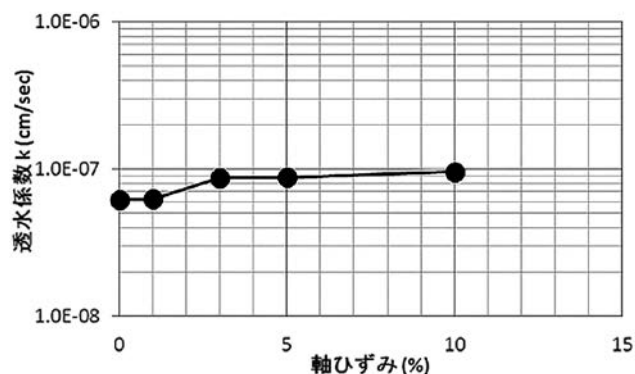


図-4 三軸透水試験結果

c) 長期材齢における性能

長期の経時変化を確認するため、同配合の供試体について材齢 580 日で一軸圧縮試験および透水試験を実施した。材齢 580 日での一軸圧縮試験の結果を図-5 に示す。発現強度は、材齢 28 日の一軸圧縮強度 $q_{umax} = 200\text{kN/m}^2$ (図-3 参照) から材令 580 日では、 750kN/m^2 まで上昇するが、軸ひずみが 10%、15% と大きくなっても残留強度は急激に低下することなく保持され、長期材齢においても繊維混入による靱性が確認できる。鋼管矢板、箱型矢板などの連結部・継手部の遮水室へ充填されることを考えると、HCB-F が長期材齢による強度増加を経ても、鋼材との相対強度としては十分小さいと考えられ、加えて大変形時でも靱性による残留強度が発揮されているので、変形追随性は確保できるといえる。

材齢 580 日における透水試験結果を図-6 に示す。材令 580 日での透水係数は、 $k = 5.2 \times 10^{-8} \text{ cm/sec}$ となり、材令 28 日での透水係数 $k = 6.2 \times 10^{-8} \text{ cm/sec}$ と同等の結果であり、性状の劣化は見られなかった。

d) 曲げを受けた鉛直遮水構造の遮水性能の確認

鉛直遮水構造として、HCB-F と鋼材の複合体としての遮水性能を把握するため、遮水室を模したアルミ製パイプ(内径 50mm、L=1000mm)にHCB-F を充填・加圧養生(≒ 100kN/m^2)を行った鉛直遮水構造の供試体で透水試験を行った。なお、透水試験は、鉛直遮水

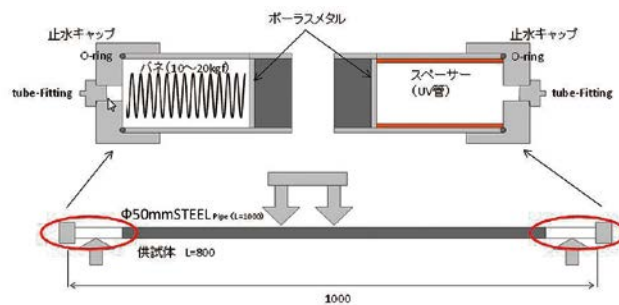


図-7 曲げ試験概要図



写真-1 曲げ試験状況

構造の変形の影響を把握するため、0、1、3、5%の曲げひずみを与えて透水試験を行った。図-7 に試験装置概要図を示す。また、実験状況を写真-1 に示す。

材齢 28 日と 900 日の供試体で曲げひずみを与えた状態での透水試験結果を図-8 に示す。遮水構造供試体模型の透水係数は、曲げひずみを 5% 与えても大きな変化はなく、大きな変形があっても、著しい遮水性能の低下がないことがわかる。また、材齢が 900 日の供試体では若干透水係数は大きくなる程度でこれは材料のばらつきであると考えられるが、経時による肌やせもなく界面の剥離もないことが確認できる。

遮水構造体模型の透水係数は、概ね $1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ 前後という結果である。これは通水断面が直径 5cm で、土質系遮水材と鋼材との境界部の周長が通水断面に対して相対的に大きいためである。そこで、この遮水構造体の透水試験結果と土質系遮水材 HCB-F の透水係

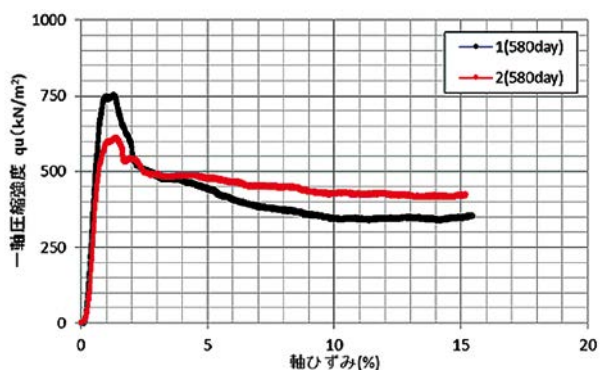


図-5 一軸圧縮試験結果(長期材齢)

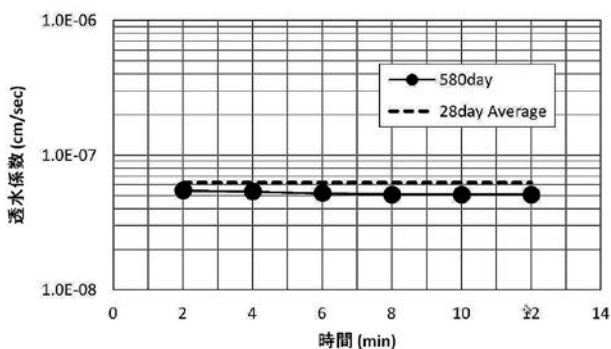


図-6 三軸透水試験結果(長期材齢)

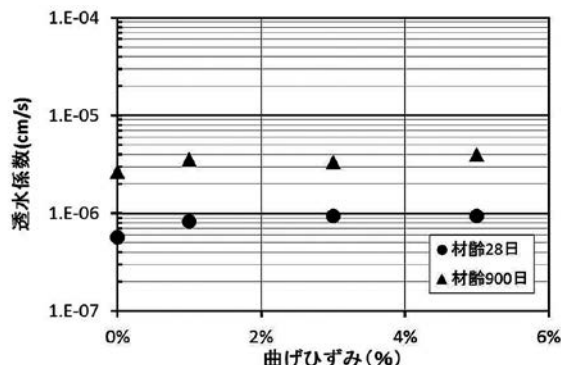


図-8 曲げ供試体の透水試験結果

数から HCB-F とアルミパイプ間の界面透水率を算出し、実規模(浸透層厚 50cm の箱型矢板継ぎ手部)での透水係数を算出する。材齢 900 日、曲げひずみ 5% 時での遮水構造供試体の結果を例とする。このときの曲げ供試体の透水係数 k_{all} は、 4.00×10^{-6} cm/s (図-8 参照) と計測された。この計測された k_{all} は、パイプ浸透断面における HCB-F 断面からの透水量と、HCB-F と鋼管界面からの透水量の和として表される。HCB-F 断面の透水係数 k_{HCB-F} は、 5.2×10^{-8} cm/s (図-6 参照) と既知であるから、この両者の透水係数から HCB-F と鋼材界面の透水率 k_B が下式より算出できる。

$$k_B (\text{cm}^2/\text{sec}) = \{k_{all} \times A - k_{HCB-F} \times A\} / L$$

ここに A : 供試体断面積 (= $5.02 \pi / 4 \text{ cm}^2$)

L : 浸透断面での界面長さ (= $5.0 \pi \text{ cm}$)

これより、 $k_B = 4.93 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$ と算出される。

図-2 に示す箱型矢板遮水室のハッチング部(単位厚さ)に着目し、実施工時の透水性能を試算する。

鉛直遮水構造体での単位厚さにおける単位時間当たりの透水量 Q は、下式で表される。

$$Q = k_{all} (\text{cm}/\text{sec}) \times \text{浸透断面積} (= 19 \text{ cm}^2) \\ = k_{HCB-F} (\text{cm}/\text{sec}) \times \text{浸透断面積} (= 19 \text{ cm}^2) \\ + k_B (\text{cm}^2/\text{sec}) \times \text{浸透断面の界面長} (= 1 \text{ cm})$$

これより、 $k_{all} = 3.1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ と算出される。また、鋼管矢板遮水室についても同様の手順で試算すると $k_{all} = 3.4 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ と算出され、どちらも当初目標とした透水係数 $= 3.6 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 以下を満足する。

3. 施工事例

愛知県名古屋市での管理型最終処分場の鉛直遮水工(鋼管矢板式)に HCB-F を適用した。鋼管矢板継ぎ手部の遮水充填として水中部 83m^3 を HCB-F にて、気中部をアスファルトマスタック 17m^3 の施工である。

図-9 に HCB-F の製造手順を、写真-2 に製造プラントを、写真-3 に施工状況を示す。HCB-F の打設は、水中ポンプで遮水室内の余剰水を排除しながら 2 インチの打設ホースにて下部から打ち上げた。

現場での品質は、製造した HCB-F スラリーを対象にフロー試験と密度試験で管理した。また、サンプリングしたスラリーにて供試体を作製し一軸圧縮試験および三軸透水試験を実施した。試験結果は、事前の室内試験と同等の $k = 1.2 \times 10^{-7} \text{ cm/sec}$ (要求透水係数: $7.2 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 以下) と施工品質も要求性能を満足す

ることを確認した。打設サンプルによる溶出試験の結果、重金属による環境負荷を与えないことを確認した。

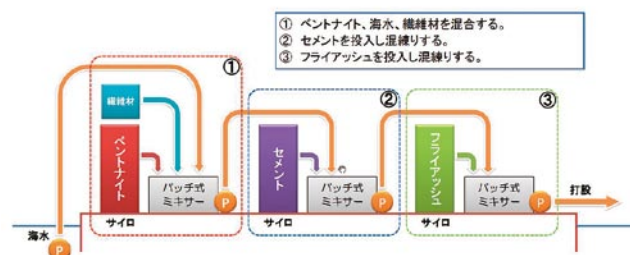


図-9 HCB-F の製造手順



写真-2 製造プラント



写真-3 施工状況

4. おわりに

HCB-F は、2016 年 5 月に(一財)沿岸技術研究センターより、港湾関連民間技術の確認審査・評価事業による評価(第 15002 号)を受けた。今後、底面遮水工への適用範囲拡大を目指し、技術開発を継続していく予定である。

参考文献

- (財)港湾空港高度化環境研究センター：管理型廃棄物埋立護岸設計・施工・管理マニュアル(改訂版)p36, 2008
- (一財)沿岸技術研究センター、港湾関連民間技術の確認審査・評価事業報告書、第 15002 号、「土質系遮水材 HCB-F(ハイブリッドクレイバリア・フライアッシュ)」

海上工事の安全環境対策について

一般社団法人 日本埋立浚渫協会 安全環境対策部会

当協会の会員各社が携わる海上工事の特性に動揺し不安定な船舶を使用すること、波浪等の気象海象の判断が難しいこと、陸上の法律に加えて海事法令も適用されること等があります。

これらを踏まえ、安全環境対策部会は、海上工事施工に係る安全環境管理のベテランである会員各社の本社安全環境部長が参画して共通する安全環境上の問題点の把握と解決のために、各種の取り組みを実施しています。

今回はこれらの取組みの中から、最近の状況についてまとめました。

1. 社会情勢等について

全国的な労働災害発生件数は、横ばいながら減少傾向にあり 2015(平成27)年の建設業における死亡者数は、過去最低の327名となっています。また、港湾空港直轄工事の労働災害発生件数は増減を繰り返している状況ですが、2015年度の死亡災害はゼロ件となっています。

昨年度は、「足場関係における労働安全衛生規則の一部が改正され平成27年7月1日に施行されたこと」、「改正高気圧作業安全衛生規則が平成27年4月1日に施行されたこと」などから普及と確実な順守をしていく年となりましたが、各社毎に問題なく取り組んでいると考えています。

防災面では4月14日に発生した熊本地震において緊急支援物資の輸送協力や熊本新港の被災調査などに協会として協力しています。

2. 本部支部合同安全環境パトロールの実施

国土交通省発注の港湾空港工事について、「労働安全衛生法」や「港湾工事安全施工指針」が順守されているかどうかを確認するために、本部2名、支部2名、合計4名程度のチームを編成して行うことを原則としています。現場の当日作業に的を絞り当該指針に基づくチェックリストを作成し、現場作業状況や書類の確認を行いながら不安全状態、不安全行動並びに法律やルール違反等の点検・指導を行い、高く評価すべき点、施工上の問題点及び今後の留意点を報告書にとりまとめ、現場と発注者に提出するとともに、当部会にて情報の分析と共有化を図っています。

2015年度は、各支部と協力して7支部、13現場を対象に下表のとおりパトロールを実施しました。

支部	港名	工事名	実施日	評価事項
北海道	苫小牧	西港岸壁(-9m)改良 西港航路(-15m)浚渫	10月16日	・立ち入り禁止措置 ・元方管理の記録整備
東北	相馬	4号ふ頭地区航路・泊地(-14m)外浚渫 本港地区防波堤(沖)(災害復旧)築造その3 本港地区防波堤(沖)(災害復旧)築造その4	11月26~27日	・揚錨船離舷手順書 ・資材納入業者との打合せ ・係留ロープ挟まれ防止
関東	東京	中央防波堤外側地区岸壁(-16m)上部等	10月7日	・作業エリアの区分 ・通路を足場板養生
北陸	新潟	(西港地区)航路泊地付帯施設本体	10月22日	・識別視認性の工夫 ・足場の法順守
中部	四日市	霞ヶ浦北ふ頭地区橋梁P18~22・P26下部 霞ヶ浦北ふ頭地区橋梁P14~16下部 霞ヶ浦北ふ頭地区地盤改良・橋梁P54下部	10月27日	・整理整頓 ・挨拶コミュニケーション ・安全書類整備
近畿	舞鶴	和田地区岸壁(-14m)築造 前島地区航路・泊地(-9m)浚渫	9月28~29日	・資機材の飛散防止 ・埋浚統一ルール順守
四国	高知	三里地区防波堤(東第一)等築造	1月28~29日	・新規入場者教育の確認テスト



パトロール状況写真 作業船掲示物確認



安全通路等確認



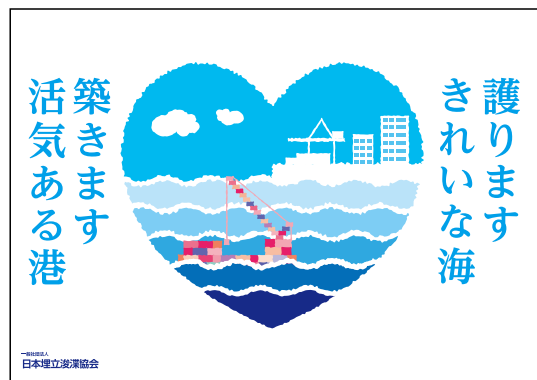
安全書類確認

3. 安全環境ポスター

当部会では海上工事施工に係る事故災害防止と環境保全の啓発のため、毎年、ポスターを作成し、会員各社と発注者事務所に配付しています。

安全ポスターは、スローガンを「ルールを守って危険ゼロ みんなで取り組む 海洋工事」とし、6月の全国安全週間準備月間に合わせて今年5月に作成して配布しました。昨年度の環境ポスターは、スローガンを「護ります きれいな海 築きます 活気ある港」とし、2015年10月に作成して配付しました。

今年度から外部の学校などにもポスターを送付して、建設業の未来を築いていく人たちに、安全安心で自然にやさしくカッコいい海上工事をアピールしていくことを計画しています。



2015年度 環境ポスター



2016年度 安全ポスター

4. 港湾工事安全教育資料等の充実

① 港湾工事安全ポケットブックの改訂

水濡れに強い素材で作成されていて、作業服のポケットに収納可能であり、統括安全衛生責任者の巡視や店社パトロールでの点検に活用できるように、要点がまとめられており、発行部数も多い人気の冊子です。昨今、車両系建設機械や足場関係の労働安全衛生規則及び高気圧作業安全衛生規則の改正が行われたことから、内容の改訂を行い7月に発行しました。

② 港湾工事安全施工指針の改訂

港湾工事安全施工指針は、2008(平成20)年3月に改訂6版を発行し、その後の法改正などについてフォローアップしていますが、高気圧作業安全衛生規則が大幅に改正され2015年4月1日から施行されたこと、労働安全衛生規則の足場関係が改定され2015年7月1日から施行されたことから、改訂を行い2016年3月に改訂7版を発行しました。

③ 港湾工事災害事例集Vの改訂

協会会員各社の港湾工事等で発生した災害事例を5年毎に「港湾工事災害事例集Ⅰ～Ⅳ」と計4冊を会員に配付しており、平成21年度から2013(平成25)年度の5年間に発生した275件の災害事例を、港湾工事災害事例集V(CD版)として取りまとめ配付しました。類似災害防止のため危険予知訓練、及びリスクアセスメントにおける危

険の洗い出し・特定・対策策定への活用をお願いします。

④港湾工事安全教育マニュアルの改訂

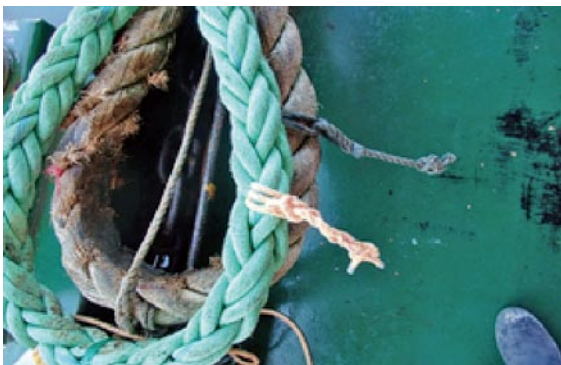
1985(昭和60)年、1989(平成元)年、1999(平成11)年と過去に3回の改訂を行っていましたが、その後16年を経過し、労働安全衛生規則や種々の関係法令の改正等を踏まえ、また災害事例やヒヤリハット事例を参考とした教育・訓練シートとして現場第一線の担当者に安全環境対策の是正前・是正後の状況を分かり易くイラストで表現構成し、安全意識向上に有効な教育資料として、港湾工事安全教育マニュアル(CD版)を取りまとめ配布しました。

5. 統一ルールの一部変更

2014(平成26)年9月8日付で、日本埋立浚渫協会会員が順守すべき、次の3項目の統一ルールを定めました。

- ①径が太く重い係留ロープのアイ部に両手で保持するための補助ロープ(耳ロープのみ)を取付け活用すること
- ②大型作業船の保有油防除資材数量一覧と配置図を見やすいところに掲示すること
- ③救命浮環に所有者のみでなく連絡先電話番号を表示すること

その後、現場から「耳ロープ」でなく「結び目方式」でも同じ機能を発揮するので認めてほしい旨の要望により、2015年8月17日付で係留ロープのアイ部に指を入れずに保持できる補助ロープであれば形は問わないこととしました。



係留ロープの補助ロープ(結び目方式)



係留ロープの補助ロープ(耳ロープ)

6. 通知文書などについて

①架空線損傷防止

2016年1月28日付で国土交通省港湾局技術企画課長より「港湾工事等における建設機械等の施工に関する安全対策について」が発出されました。ダンプトラック・バックホウなどの建設機械やクレーン船などの作業船による架空高圧線の損傷事故が発生しているため、安全対策を徹底するよう要請されています。

②資機材運搬業者についての元請関与について

資機材の売買契約や運送契約で仕事をしている業者(資機材運搬業者)については安衛法上は元請の統括管理外であり、また、スポット(不定期、短時間、車両や運転手の特定が難しい)等であることから元請の安全管理が困難な状態にあり、従来から、関与していなかった部分であります。

しかしながら現場内で発生した事故災害は、整備局や海上保安部への報告等適切に対応する必要があることから、2016年1月4日付の通知文書で次のアイウのとおり注意喚起をしました。

ア、資機材運搬の実態は現場ごとに異なり色々あることから一律に対応方法を定めることは困難であるので、各社ごと・現場ごとに実態を考慮して個別に対応していく。

イ、港湾工事では海上保安部の作業許可申請等により、資機材運搬業者の船舶等の特定がしやすいので、可能な場合は自主的に部分的な統括管理を実施し事故災害の防止に努める。

ウ、特定できる資機材運搬業者は可能な限り緊急時の連絡体制に入れて、現場内で発生した事故災害の迅速な連絡を指導する。

③海事関係法規の順守について

港湾工事において船員法、船舶安全法、船舶職員及び小型船舶操縦者法及び港則法などの違反を指摘され

る事例が散見されましたので、2016年1月4日付の通知文書で特に次のような項目の再点検をお願いしました。

(船員法)

推進機関を有する総トン数5t以上の船舶に乗組む船長や海員は、船員法の適用を受けるので「船員手帳」で雇入、並びに年に一度の健康診断の受診

(船舶安全法)

推進機関を有する船舶(除外船を除く)については船舶検査証書及び船舶検査手帳の船内備付け

(船舶職員及び小型船舶操縦者法)

総トン数20t未満の小型船舶では、小型船舶操縦士の免許、また総トン数20t以上の船舶では、乗組基準に適合する海技免状を有する船長・機関長等の乗組み(港則法)

工事許可申請外の作業をしていないか、また水路保全のための荷役時の脱落防止措置

④船舶乗降時の安全対策について

2015年3月18日、小名浜港品質監視等補助業務において、受注者職員1名の方が、船から護岸に上陸する際に、船舶と護岸の間に転落し死亡する事案が発生しました。これを受け、二度と同様の事故が発生しないよう再発防止のため、国土交通省港湾局技術企画課港湾工事安全推進官より2016年3月16日付で事務連絡「海上工事・業務における船舶乗降時の安全対策について」が発出されました。

類似の事故は過去にも多く発生しています。船舶乗降状況ごとにチェックリストとして使用できるものとなっていますので、同様な状況となる現場ではこれを参考として使用することで船舶乗降時の事故防止を図るようお願いいたします。

本安全対策は、交通船において船長と機関長の2名が乗船していることを前提としていますが、工事で使用する交通船は船長1名であるためそのまま適用できません。次に適用可能な代表的項目を何例か抜粋してみました。

- ・乗降場所や交通船の特徴に合わせて安全に乗降できるよう、適切に乗降設備(タラップ、はしご、手摺り、補助ロープ等)を設置する。
- ・風波等により横付け係留が困難な場所や海域では船首付けもできる構造の交通船を利用する。
- ・船首から乗降する場合は、交通船の船首部分に手摺り等の手掛かりになるものを設置する。

- ・交通船の滑りやすい箇所には滑り止め対策(テープ、金網の溶接等)を実施する。
- ・交通船には、引き付け、突っ張りのための爪竿を備える。
- ・乗降口に乗降場所看板等を設置する。
- ・乗降設備の手摺りに黄色テープを貼付けする等して乗船者が視認しやすくする。
- ・加齢等による運動機能や知覚機能が低下していくことを各自が自覚し、自己を過信することなく慣れた作業も油断しないで取り組むことを徹底する。
- ・時化やうねりが大きい場合は、船長判断で関係先に連絡の上、出航を見合わせる。また、船長は、出航できると判断した場合でも現地の気象・海象状況によっては、着岸を止める判断を下す。
- ・船長は、交通船を縦付けする場合は前進推力で岸壁等に船首を押し付けた状態で安全を確認した後、乗降開始を合図する。
- ・両手が空いた状態で乗降する(物を持って乗降しない。荷物がある場合はリュックサックもしくは受け渡す。)
- ・船長は乗降者に対して接岸まで立ち上がらない等安定した姿勢を保持するよう指示する

7. 支部安全講習会等への支援

元請職員が海上工事の作業員に対して教育するに当たって留意していただきたい、「安全についての考え方」「安全作業の指導のポイント」「災害事例に学ぶ」などについて資料を作成し、東北支部(11月6日)・中部支部(7月30日)・四国支部(10月21日)の安全講習会で講義を行いました。講習会の資料は会員各社で共有し、現場での教育等で活用していきます。また、講習会終了後は支部会員との意見交換も行いました。

8. おわりに

当部会は、発注者との意見交換、関係機関や支部との連携強化を図りながら、港湾空港工事の適正な安全環境の確保のために、継続的に取り組んでいきます。また、建設業における「きつい・汚い・危険」の3Kを払拭して、新3Kである「給料がよい・休暇が取れる・希望が持てる」を目指して、対外的にも積極的に活動していきますので、今後も変わらずご指導とご協力をよろしくお願い申し上げます。

文責：安全環境対策部会長 斉藤泰彦