

深層混合処理杭 (CDM) の自立山留壁体への利用

大成建設株式会社 正会員○大久保 洋子

正会員 大塚 徳之 正会員 神田 基 正会員 平野 純也

1. はじめに

本工事は、東京国際空港国際線地区拡張に伴い、三愛石油㈱のハイドラントシステム（給油配管）の新設・増設を行うものである。図-1に今回、国際線拡張エリアとハイドラント給油施設の新設（146～148 スポット）及び増設部（151～155 スポット）を示す。

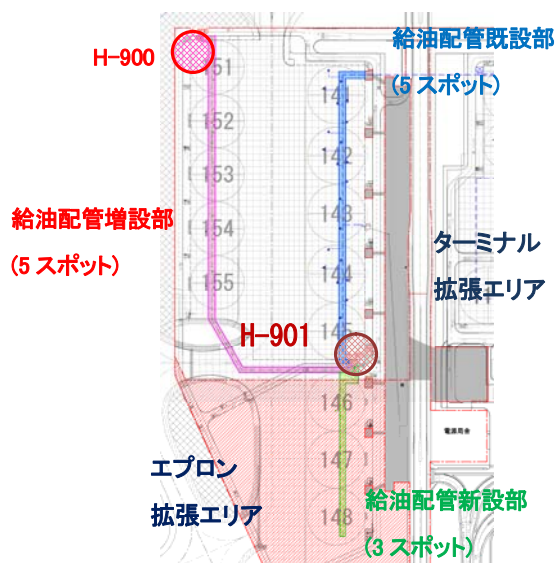


図-1 国際線地区拡張エリア図（北側エプロン）

今回のハイドラント給油配管新設・増設に伴い、主配管と枝管の分岐・交流点に設置した地下ピットである既設 H-901 を改造する必要がある。当初、既設 H-901 を部分的に改造することで対応する計画であった。しかし、検討の結果、新設 H-901 は既設 H-901 に比べて必要容量がかなり大きくなったため、既設躯体を部分的に改造するよりも、新たに新設躯体を構築する方が合理的であると判断された。そこで、給油配管を残置したまま、既設躯体をすべて撤去し、新しい躯体を構築することとなった。図-2に新設 H-901 と既設 H-901 の躯体構造図を示す。

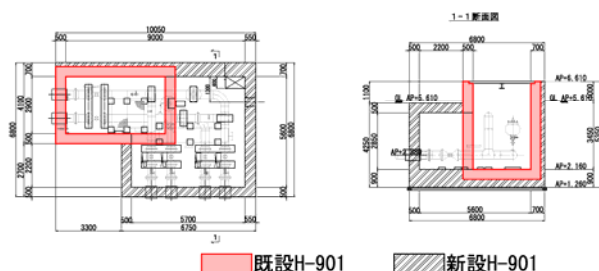


図-2 H-901 改造図

本報文では H-901 改造工事において、仮設山留の一部に採用した CDM 自立山留壁体の設計検討と施工実績について報告する。

2. 施工条件および設計条件

国際線地区拡張プロジェクトは東京国際空港国際線の年間発着枠を 6 万回から 9 万回に拡充するため、複数の事業者が同時に施工するプロジェクトであり、平成 26 年 3 月（一部、平成 26 年 10 月）の供用開始に向け、すべての工事が厳しい工程であった。

当初は、三愛石油 H-901 躯体改造のため、山留（鋼矢板）を、国際線エプロン PFI 事業にて施工する CDM（液化化対策工）内に設置する計画であった。

原設計通りの施工を行う場合、国際線エプロン PFI 事業による CDM が造成された後の、鋼矢板打設となるため、打設箇所の CDM を先行削孔する必要がある。先に施工された CDM 内に鋼矢板を設置することは CDM の品質を低下させ、工程が延びる可能性があった。

そこで、CDM を自立山留壁体とすることで、

- ① 工程確保
- ② CDM の品質確保
- ③ コストダウン を図ることとした。

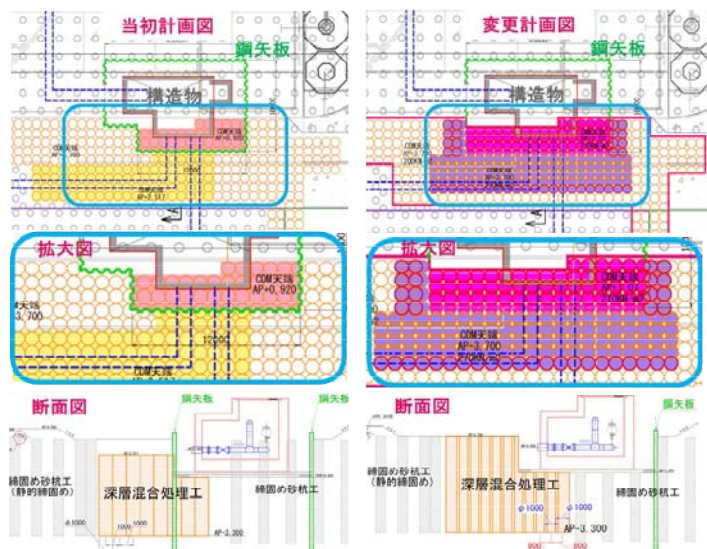


図-3 山留比較図

三愛石油および国際線エプロン PFI 事業者に対し、CDM の品質を確保し、供用に向けた全体工程を満足させ

キーワード：航空燃料給油施設、CDM 自立壁体
連絡先：〒163-6008 東京都新宿区西新宿 6-8-1

大成建設株式会社 東京支店 TEL：03-3348-1111

る設計と施工計画を提案し了承された。

3. CDM 自立壁体の設計検討

CDMを三愛石油H-901構築時の自立山留壁体として利用するための杭配置を検討した。また、CDM改良体内安定検討の荷重条件として、下記の施工時積載荷重を設定し、CDMの設計基準強度を見直した。

- ① 50t ラフタークレーンのアウトリガー反力
- ② 0.8m³ バックホウ

検討の結果、液状化対策工では接円配置であったが、自立壁体としてはCDMを断面方向に20cmラップ一体化を図ることで成立することとなった。また、設計基準強度を当初設計の200kN/m²から270kN/m²に変更し、上記積載荷重(50tRC)に耐え得る仕様とした。

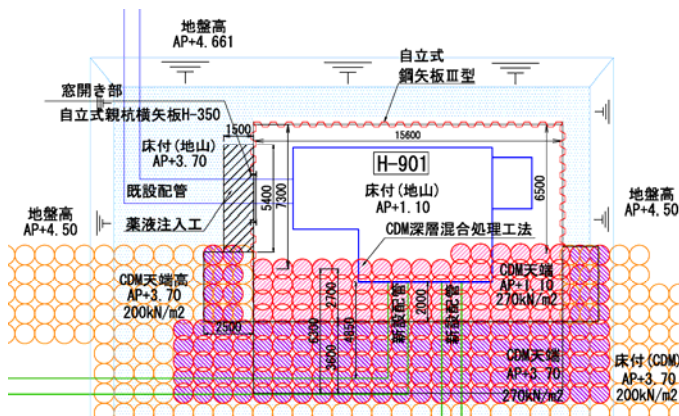


図-4 自立壁体平面図

4. 施工状況

(1) CDM 施工 (国際線エプロンPFI事業)

エプロン部の液状化対策工のうち、既設H-901周りについては、既設躯体への影響を考慮して、変位低減型深層混合処理工法(CDM-LODIC)を採用した。(写真-2)



写真-2 CDM-LODIC 施工状況

(2) 山留掘削・既設H-901 躯体撤去

CDM自立山留壁体以外の山留工(鋼矢板等)の施工後、山留内掘削(写真-3)、既設H-901 躯体撤去工を行った。

既設H-901 解体では、CDM自立山留壁体上に50t ラフタークレーンを設置し、撤去コンクリート(最大約5t)の揚重作業を行った。揚重作業においてアウトリガー反

力による自立山留壁の変形・変位は生じなかった。(写真-4)



写真-3 掘削施工状況



写真-4 既設H-901 解体時

(3) 新設躯体構築

新設H-901 躯体構築完了後、給油管を新設H-901 内に敷設するため、CDM自立山留壁体部を掘削した。掘削により、CDMのラップ施工等が確実に実施されていることが確認できた。(写真-5)



写真-5 給油管敷設前(CDM掘削時)

5. まとめ

CDMを自立山留壁体として利用することにより下記の効果が認められた。

- ・ CDM 施工後の先行削孔+鋼矢板打抜を回避することにより実稼働日を約13日間短縮できた。
- ・ CDM 施工箇所に先行削孔することによる液状化対策上の品質低下を回避できた。

全プロジェクトのクリティカルパスであったH-901 構築の工程短縮を行うことは、全事業者にとって有益であった。