地上式 PCLNG タンクの防液堤の施工

大成建設(株)　正会員　○春日井沙千恵
大成建設(株)　正会員　中村　泰介
大成建設(株)　正会員　髙﨑　秀二

１．はじめに

中部電力(株)川越火力発電所は、燃料に LNG（液化天然ガス)を使用した出力約 480 万 kW の世界最大級の火力発電所である。LNG 調達の柔軟性と拡大する需要に対応するために、現在、2 基の LNG タンクを増設している。

この LNG タンクは地上式の 18 万 kℓ PCLNG タンクであり、図１に示す LNG を貯蔵する直径 80.0m の金属製の内槽タンクを、直径 82.2m、高さ 40.2m の PC（プレストレストコンクリート）製の防液堤により囲った構造である。本報は、この PC 防液堤の施工について述べるものである。

２．防液堤の構造

ＰＣ防液堤の構造は、図１に示すように内径 82.2m、高さ 40.2m、壁厚が下部 1.25m、一般部 0.6m、上部 1.2m となっている。施工の標準ロット高さは 5.4mとして全８ロットで構築した。

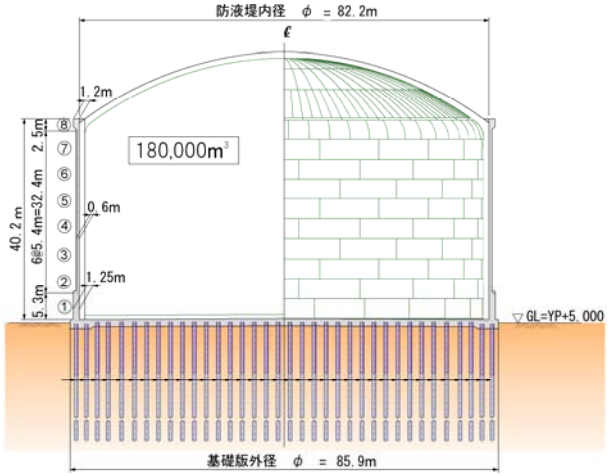

図１　PCLNG タンクの構造

３．防液堤の施工

各ロットの標準的施工サイクルは、①足場のスライド，②鉄筋・PC シース組立，③型枠組立，④コンクリート打設，⑤脱型の順序で行った。1 ロットの施工サイクルには約 1 ヶ月を要した。今回は足場のスライド及び型枠工について詳述する。

３．１ スライド足場

防液堤の構築は、機械工事の内槽タンク構築と並行して施工するため、内側の足場を総足場とすることができない。そのため、1 ロット分の足場を大型ブラケット上に設置し、ブラケットとともにスライドさせるスライド足場工法を採用した。スライド足場の断面図及び平面図を図 2、3 に示す。

このスライド足場は、2 基の大型ブラケットの上に鋼製の大引き材を乗せてボルト固定し、大引き上にクサビ連結式足場を組み立てたユニットからなる足場である。足場は全体を 60 ユニットに分割し、図 4 に示すように、スライド専用の治具を用いて内外の足場ユニットを同時に引き上げ、円周方向を連結固定した。

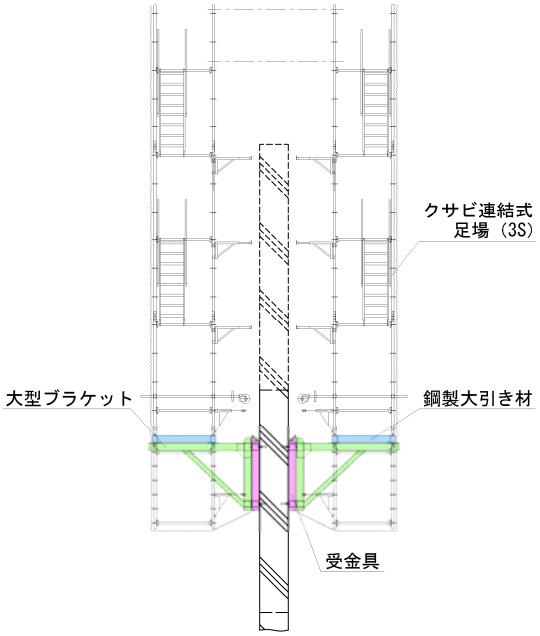

図２　スライド足場断面図

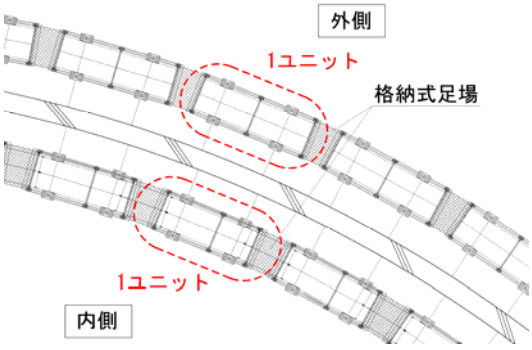

図３　スライド足場平面図

キーワード　ＬＮＧタンク，地上式，防液堤，スライド足場，格納式足場，ＮＦボード
連絡先　〒510-8114　三重県三重郡川越町大字亀先新田字町屋 86-3　大成建設(株)　TEL. 059-361-7160

図４　足場スライド状況

足場と躯体の接続は、図５に示すように、躯体にあらかじめ埋め込んだインサートに受金物を取り付けておき、大型ブラケットを受金物に引っ掛ける構造となっている。

図５　受金物及び大型ブラケット

スライド足場のユニット間の接続には、スライド時や機械工事における内槽タンク側板吊り込み時に、接続部の足場板や単管手摺を取り外す必要があった。そこで、撤去復旧作業の簡易化と安全性を考慮して、図６に示す格納式足場板及び手摺を作製した。格納式足場及び手摺はともに回転式で、ユニット内に格納でき、これにより資材の落下の危険もなく、容易に安全な作業をすることができた。

図６　格納式足場・手摺

３．２ 型枠

型枠は、地上で大枠パネル(5.5m×5.0m)を地組し、クレーンにて吊り込み、組立てた。型枠施工において、事前の計画段階での課題を抽出した結果、以下の問題点が挙げられた。

・型枠の軽量化
・強風時における作業ロス
・転用回数

これらの問題点を考慮し、型枠材には、環境対応樹脂型枠「NF ボード」を使用した。NF ボードは使用済みのプラスチックを原料とした再生プラスチックボードである。このボードは、耐久性に優れており転用性が高く、産廃量軽減に繋がり、また軽量化されているのが特徴である。大枠パネルとしたこの型枠は、１ロットから７ロットまで転用した。

大枠パネルの建込みは、強風により中断されることがあるため、大枠パネルの建込みを優先して行い、強風時にはセパ設置作業を行って、工程のロスを減じた。また、セパの設置は手間がかかるため、図７に示すように、内枠に 10cm×10cm の窓を設けて、窓側から外側のセパ穴を覗けるようにしてセパの差し込みを容易にした。窓の部分はセパ差し込み後、図８に示す窓板で塞ぎ、セパを締めて、縦端太で押えた。下部の窓板には、アクリル板を使用し、打設時の型枠内部の採光及び目視点検用として使用した。

なお、型枠の軽量化においては、NF ボードの使用だけでなく、縦端太にはアルミ角鋼管を使用し、大枠パネルの重量を低減した。

図７　大枠パネル（NF ボード）

図８　窓板

４．終わりに

１タンク当たり約１年を要した防液堤構築は、計画段階から多様な問題点や懸念される課題を抽出し、また作業環境に合わせた施工方法を工夫することで、計画通りに施工を完了することが出来た。