

供用施設に隣接した大型架構構築におけるプレキャスト化

○ 清水建設	土木本部設計部	正会員	遠藤 和雄
清水建設	土木本部設計部	正会員	篠田 善朗
清水建設	土木東京支店		安岡 智彦
東京ガス	生産部		内田 謙二
東京ガス	生産部	正会員	堤 洋一

1. はじめに

横浜市磯子区に位置する東京ガス(株)根岸工場内において、LPG受入架構の増設工事が竣工した。写真－1の中央は、今回施工したLPG受入架構(以下、新設架構と略す)であり、右奥は、供用中のLNG受入架構(以下、既設架構と略す)である。

2. 工事概要

本工事は、既設栈橋上に新たに架構を構築するものである。隣接した既設架構にはLNG船が3日に1回の頻度で着岸し、着岸時は安全上、栈橋上での作業が禁止されている。すなわち、栈橋上で現場施工した場合には3日に1回施工がストップするため、工事期間が大幅に延伸されることになる。

本報告は、この新設架構をプレキャスト化することで、工期短縮・コストダウンを実現したことを報告するものである。

3. 新設架構の構造及び特徴

新設架構は、以下の構造及び特徴を有する。

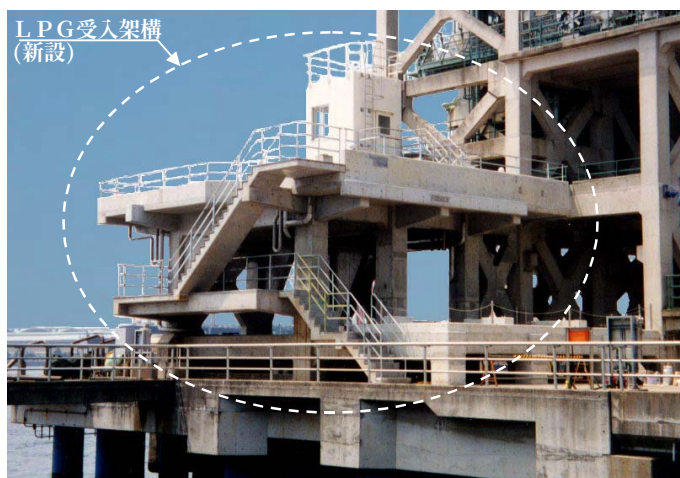
- ・岸壁平行方向10m、岸壁直角方向13m、高さ6mの柱・梁・スラブで構成されたRC構造物(図－1参照)である。
- ・既設架構および栈橋と一体化した構造物である。
- ・既設架構との継手部コンクリート内には既に新設架構と接続するための鉄筋が埋め込まれており、その継手形式は太径鉄筋でねじふし鉄筋継手式、細径鉄筋で重ね継手である。
- ・当初設計では新設架構は全て栈橋上で構築をおこなうものとして計画がなされていた。

なお、図中の破線部は新設架構に付帯する昇降設備等であり、構造上、現場打ち施工とした。

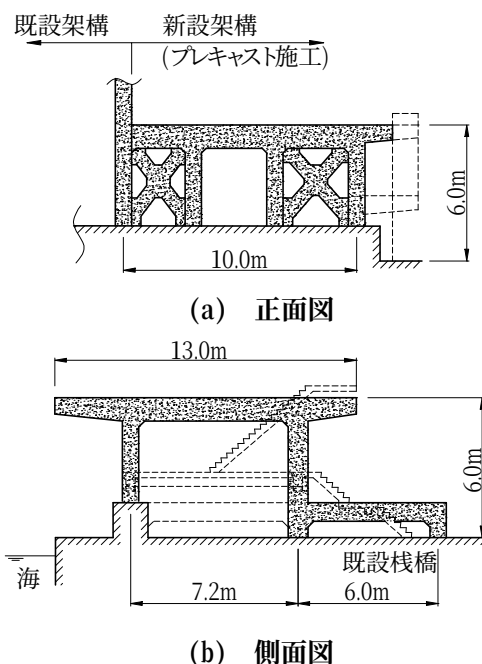
4. プレキャスト化

4-1 ブロック割り

プレキャスト化に伴うブロック割りは図－2(a)に示すように全体を1ブロックとする方法と、図－2(b)に示すように上部と下部の2ブロックに分ける方法を比較検討した。なお、図中破線部は継手を示し、この部分は現場打ち施工である。(a)の様に全体を1ブロックとすると、同時接合箇所数が多く、精度確保、調整が困難であること、ブロック重心が偏心するために、吊り上げ・設置に補強部材が必要であることなどから、本工事では(b)を採用した。ブロックAの据付・継手施工の後、ブロックBの据付・継手施工をおこなった。



写真－1 竣工したLPG架構と供用中のLNG架構



図－1 新設架構標準断面

キーワード：架構、プレキャスト、工期短縮、コストダウン、架設支柱

連絡先：〒105-8007 東京都港区芝浦1-2-3 シーパンスS館 清水建設(株) TEL 03-5441-0591 FAX 03-5441-0511

4-2 ブロックの架設法

プレキャストブロックの架設法は図-3(a)に示すように架設用支保工を組む方法と、(b)に示すように予め柱に架設用支柱(H鋼)を埋め込む方法を比較検討した。本工事では、栈橋上の作業を低減するため、支保工の組出し作業の不要な(b)を採用した。ブロック重量はAで60t、Bで200t程度あり、これらの据付には、海上から300t吊起重機船を用いておこなった。

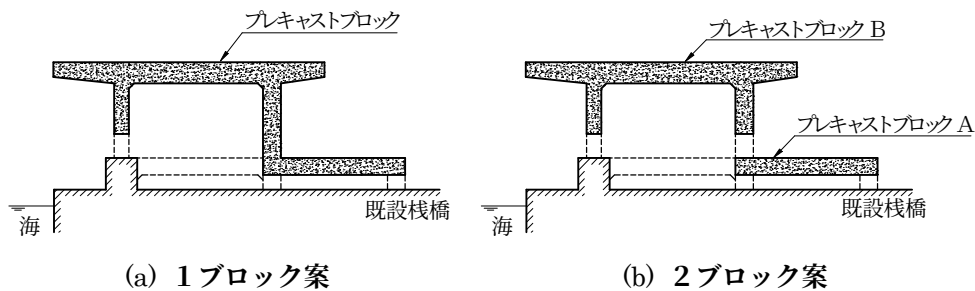


図-2 ブロック割り

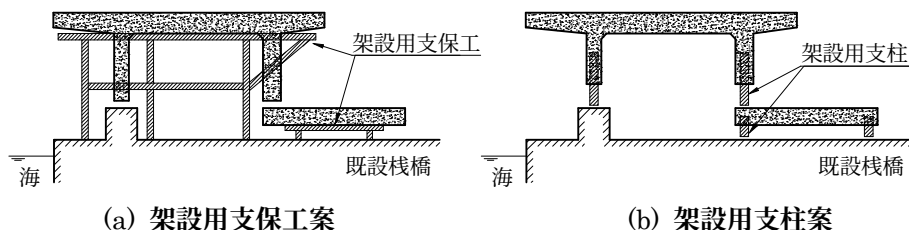


図-3 ブロック架設法

4-3 継手部

既設架構継手部コンクリート内には、予めねじ状に成形された異形鉄筋が埋め込まれ、カプラーによって接続するものとして計画されていた。しかしながら、これは現場での構築を想定して計画されたものであり、今回のようにプレキャスト施工の場合、ブロック側の鉄筋は既にコンクリートで固められていることから、カプラーで接続することは困難である。そのため、本工事では図-4に示すように既設側からはねじふし鉄筋継手で接続し、ブロック側からはエンクローズ溶接継手で接続した。

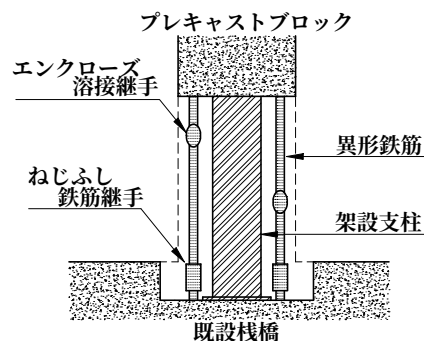


図-4 継手部詳細

4-4 施工手順に沿った応力解析

一般に、現場施工の場合の応力計算は構造体の完成時でおこなう。本施工の場合、梁及び柱の継手部は、完成時には固定端となるが、施工時には梁で自由端、柱でピン構造となる。これを踏まえ、本架構の応力計算では施工手順に沿った構造系による応力解析をおこなった。

5. 工期・工費

実施工程表を表-1に示す。表中ブロックの製作及び設置には約5ヶ月を要しているが、この部分を現場施工した場合には7ヶ月を要する。一般に、本工事のような規模の構造物では現場施工に比較してプレキャスト施工の方が高コストになりやすい。しかしながら、今回は3日に1回の作業制限を受けるため、現場施工の場合工期が延伸し高コストとなる。これをプレキャスト施工として工期を2ヶ月短縮することによりコストダウンに繋がった。

	H12	H13						
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
準備・測量	■							
ブロックAの製作		■	■	■	■	■	■	■
ブロックBの製作			■	■	■	■	■	■
ブロックAの設置				■	■	■	■	■
ブロックBの設置					■	■	■	■
付帯設備工							■	■

表-1 実施工程表

6. おわりに

我々は、現在供用している栈橋上に新たに架構を構築するため、工期短縮・コストダウンを目的とし、設計・施工の両面で多くの創意工夫を盛り込み、プレキャスト化を実現させた。また施工精度及び品質についても問題なく施工を完了した。今後、大型構造物をプレキャスト化する場合、今回の事例が幅広く活用されることを期待する。