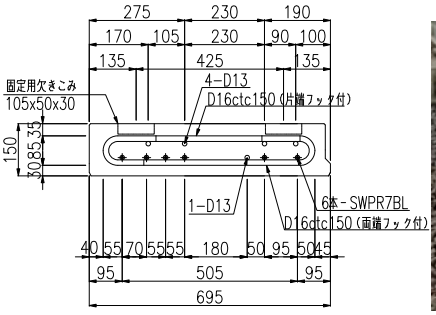
ホームドア整備における盛土式ホームの基礎施工技術

東鉄工業㈱　東京土木支店　正会員　○小島　正寛
東鉄工業㈱　東京土木支店　正会員　　有馬　広明

１．はじめに

ＪＲ東日本のホームドアは、現在山手線の各駅に設置されている。山手線の盛土式ホームに設置されているホームドアの基礎構造は、鋼管杭を打設後、ホーム桁を架設しＰＣ板を敷設する。この様に盛土式ホームを桁式に改良するのだが、その際にＰＣ板下の軌道側に新たなケーブルルートの空間を確保しなければならず、桁下の改良も同時に行う。この盛土式ホームの基礎構造改良は、コストが大きくなることが多いため、京浜東北線においては盛土式ホーム改良工事のコスト削減・工程短縮を目的に、新しい基礎構造がＪＲ東日本と共同開発された。開発内容については昨年報告[1)]されており、今回、その基礎構造の施工について概説する。



図－1　PPC 板構造図

写真－1　PPC 板

２．京浜東北線における新しい基礎構造

（１）ホームドアに特化した PPC 板[注)] の採用

PPC 板は、従来の穴あきＰＣ板（Ｌ＝3.0m・厚 100 ㎜・幅 1000 ㎜・重量 525 kg）に対して耐力を向上させた PPC 板（Ｌ＝5.0m・厚 150 ㎜・幅 700 ㎜・重量 1260 kg）（**図－1、写真－1**）を採用している。スラブ板の固定方法は、フラットバーで固定する方法を採用しており（**図－2**）、従来のように桁下の狭小空間でのフックボルトの固定（溶接等）作業（**図－3**）の必要がなく、ホーム面からの固定を可能といている。

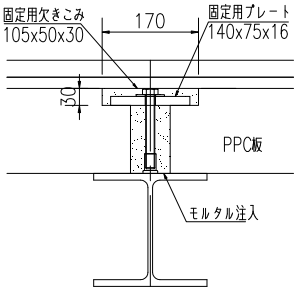


図-2 新固定方法

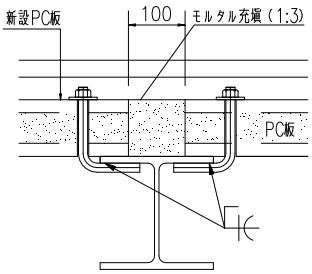
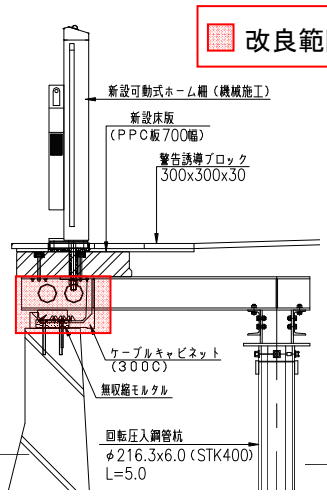


図-3　旧固定方法

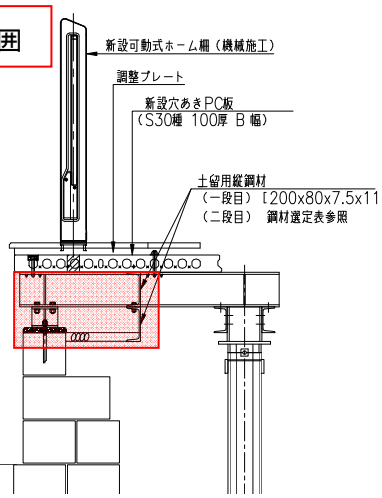
（２）ケーブル敷設用設備簡略化と狭小化（樹脂製Ｌ型トラフの採用）

ケーブルルートの確保には、土留材とケーブルラック機能を併せ持った樹脂製Ｌ型トラフ（以下、「ケーブルキャビネット」）を採用（**写真－2**）。PPC 板下に設置して、直接ケーブルを敷設する方法であり、この方法により、従来の施工土留用縦鋼板（2 段分）、嵩上げ桁等を不要にし、土砂掘削量を半分程度に削減している（**図-4、5**）。また、ケーブルラックの設置を

写真－2 ｹｰﾌﾞﾙｷｬﾋﾞﾈｯﾄ



図－4 新桁下構造



図－5 旧桁下構造

キーワード　ホームドア、盛土式ホーム、基礎構造　　注):ﾌﾟﾚｷｬｽﾄﾌﾟﾚｽﾄﾚｽﾄｺﾝｸﾘｰﾄｽﾗﾌﾞ板
連絡先　〒170-0003 東京都豊島区駒込 1-8-11　東鉄工業株式会社 東京土木支店 Tel 03-5978-2816

不要とし、配線をケーブルキャビネットに載せることでケーブルの負荷軽減と余長削減に繋げている。

３．新しい基礎構造の施工

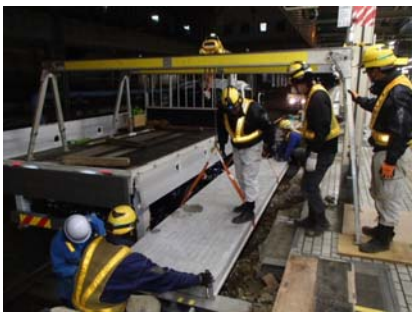
（１）ホーム桁下空間の改良

ホーム下の既設擁壁切断撤去後、土留兼用ケーブルキャビネットを設置する。キャビネット自体が嵌合式の構造となっており、固定はアンカーボルトとなっている。山手線施工時は、土留に等辺山形鋼を用いていたため、重量物による取扱いは搬入から据付までに時間を要したが、ケーブルキャビネットは軽量であるため、搬入作業が容易となり、構造的にも掘削量が大幅に軽減され、施工性は大きく向上した。特に夜間短時間作業の中では、作業量の減少により、早い時間帯で擁壁の切断面上にケーブルキャビネットの地組みを行い、モルタルアンカーの位置出しが可能となった。事前のウォールソーによる擁壁の水平切断作業の精度が、ケーブルキャビネットの据付精度に影響を与えるため、水平精度の管理には注意を払った。これらにより、ケーブルキャビネット敷設後から始発前までの床面仮覆工時間に、より多くの時間を充当でき、旅客公衆の安全確保に有効となった（**写真－3**）。

写真－3　ケーブルキャビネット施工状況

（２）PPC 板の施工

PPC 板の設置は、６ｔ軌陸車で載線場から載線し運搬する。設置場所に到着後、山越器併用で受桁上に設置を行うが、PPC 板自体の長さは 5.0ｍと長くなり、取扱いは難しくなる（**写真－4, 5**）。しかし、幅を 700 ㎜にしたことで重量を小さくし、施工性を保つことが出来た。また、床板の長尺化による懸念事項として、製品製作時の反りが大きくなり、覆工やホーム舗装の精度や施工性に影響を与えるが、ＰＣ板と比較して PPC 板は反りも軽減され、品質、施工性が共に改善された。



写真－4 PPC 板運搬　　**写真－5 PPC 板設置**

４．施工成果及び今後の課題

以上の様に、ケーブルキャビネット及び PPC 板を組み合わせて施工を行うことで、桁下空間の狭小化施工及び施工スピードの増大が可能となった。従来と比較して省力化施工とすることができ、コストダウン及び大幅な工期短縮も計られた（**表-1**）。また、PPC 板運搬方法についても、更なる運搬効率の向上を目指し、荷台長さ 5.0ｍを有する軌陸車で、鉄道用大型運搬車の確立を検討している。これは、公道も運搬可能となる上、最大積載荷重 5ｔ以上で杭打機の運搬も可能となり、今後の盛土式ホームの基礎改良工事での活用に期待がもたれる。

表１　概略比較工程表（盛土式ホームが 9 割程度の駅の例）

種　別	工　種＼期間(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
従来構造（山手線）	鋼管杭	■	■	■											
	ホーム改良(桁下改良)			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	PC板敷設									■	■	■	■	■	■
新構造（京浜東北線）	鋼管杭	■	■												
	ホーム改良(桁下改良)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	PPC板敷設								■	■	■	■			

５．おわりに

今回開発された基礎構造では、工期短縮・コストダウンが実現されているが、これに満足せず、更に新しい試みや創意工夫により、高度な基礎構造が確立されるよう継続的な技術検討を積み重ねていく所存である。

参考文献　1）岩井俊且，島崎聡，笹川透，木村敬，内藤謙治：今後のホームドア整備における盛土式ホーム基礎構造の開発，土木学会第 71 回年次学術講演会，2016．9