

# 港湾空港技術研究所 資料

TECHNICAL NOTE  
OF  
THE PORT AND AIRPORT RESEARCH INSTITUTE

**No.1268**      March 2013

維持管理を考慮した栈橋の設計手法の提案

岩波 光保  
加藤 絵万  
川端雄一郎

独立行政法人 港湾空港技術研究所

Independent Administrative Institution,  
Port and Airport Research Institute, Japan

## 目 次

要 旨 .....	3
1. まえがき .....	4
2. 設計時における維持管理の考慮の重要性 .....	4
3. 研究の方法 .....	5
3.1 港湾施設戦略的維持管理推進技術ワーキンググループの概要 .....	5
3.2 栈橋の設計時における維持管理の位置付け .....	5
3.3 各構成部材に対する検討 .....	6
3.4 維持管理の省力化に配慮した構造形式・構造細目 .....	7
4. まとめ .....	7
5. あとがき .....	8
謝辞 .....	8
参考文献 .....	8
付録 .....	9

維持管理を考慮した  
棧橋の設計マニュアル  
(案)

平成 24 年 12 月

港湾施設戦略的維持管理推進技術 WG

## 目 次

第1章 総 則	1
1.1 適用範囲	1
1.2 適用基準	1
第2章 設計条件	4
2.1 一 般	4
2.2 設計供用期間	4
2.3 要求性能	5
2.4 維持管理レベル	6
第3章 上部工の検討	10
3.1 一 般	10
3.2 性能の経時変化に関する検討	10
3.3 維持管理レベルと許容する性能の経時変化の関係	11
第4章 下部工の検討	19
4.1 一 般	19
4.2 性能の経時変化に関する検討	19
4.3 維持管理レベルと許容する性能の経時変化の関係	19
第5章 その他の部材の検討	21
5.1 一 般	21
第6章 維持管理の省力化に配慮した構造形式・構造細目	23
6.1 一 般	23
参考資料	25
参考資料 1 唐津港岸壁（棧橋）の設計・施工事例	25
参考資料 2 羽田空港 D 滑走路棧橋部の設計・施工事例	27
参考資料 3 伏木富山港新港地区棧橋の設計・施工事例	29

## 参考資料 2 羽田空港 D 滑走路棧橋部の設計・施工事例

設計供用期間を 100 年とした羽田空港 D 滑走路の入札においては，設計・施工一括発注方式の契約に加え，入札時に請負者が提案した維持管理計画に基づく当初 30 年間の維持管理業務も含めた契約方式が採用されている．また，構造物に必要とされる要求性能を満足することを要件とした設計・施工・維持管理一体の性能規定発注方式の契約でもあり，設計・施工段階から維持管理を想定した基本構造・計画の策定，材料・仕様の選定などが求められた．

羽田空港 D 滑走路における維持管理を考慮した構造部材・材質の採用に関しては，棧橋部の下部工（ジャケッ）に対して，干満帯から飛沫帯にかけての被覆防食工法として，ステンレス鋼被覆を採用している（写真-参 2.1）．また，ジャケッと上部工の接合部については，上部工の下方にチタンカバープレートを設置して，上部工とチタンカバープレートとの間の空間は除湿を行うことで，腐食環境を緩和している（写真-参 2.2）．

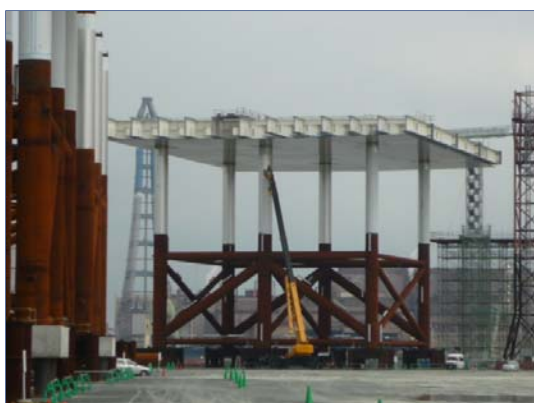


写真-参 2.1 ステンレス鋼被覆を施した  
ジャケッ



写真-参 2.2 上部工とチタンカバー  
プレートの間の空間

コンクリート構造物においては塩害を主たる劣化要因とし，コンクリート標準示方書に従ったコンクリート中の塩化物イオン濃度の照査を行って，100 年後の鋼材位置での塩化物イオン濃度が鋼材腐食発生限界濃度に達しないよう材料，配合，かぶりなどを決定した．そのため，腐食性環境下にあるコンクリート部材については，普通鋼材では必要かぶりが大きくなることから，エポキシ樹脂塗装を施した鋼材を使用した（写真-参 2.3）．また，PC 構造を積極的に採用し，活荷重載荷時の部材応力をひび割れ発生応力度以下に抑えてひび割れを生じさせないようにすることで高耐久化を図った．さらに，超高強度繊維補強コンクリート (UFC) を用いた床版（写真-参 2.4）を多用することで，高耐久化を図るとともに，上部工の軽量化を実現することで，下部工断面をスリムにしてコストダウンを図っている．



写真-参 2.3 エポキシ樹脂塗装鉄筋の  
使用例



写真-参 2.4 超高強度繊維補強  
コンクリート床版

D 滑走路の維持管理においては、点検診断を継続的に容易かつ確実に実施できることが基本であることから、施設へのアクセスが可能な点検通路を設けている。栈橋部や連絡誘導路橋梁では、チタンカバープレートが作業足場としての機能を有しており、上部工の PCa 床版や UFC 床版の目視点検が可能である（写真-参 2.5）。また、埋立/栈橋接続部の消波護岸の遊水室内部や PC 渡り桁の支承部分にも点検歩廊が設けられている（写真-参 2.6）。また、ジャケットの鋼桁上にある PCa 床版間の間詰め部は、水の浸入などにより劣化が進行しやすい懸念があるとともに、構造上も重要場部位である。しかし、直接目視ができないことから、棒状スキャナを挿入して鋼桁上の間詰めコンクリートのひび割れの発生状況を確認できる点検孔（直径 20mm）を設けている箇所もある。



写真-参 2.5 チタンカバープレート上  
での点検診断状況



写真-参 2.4 点検歩廊