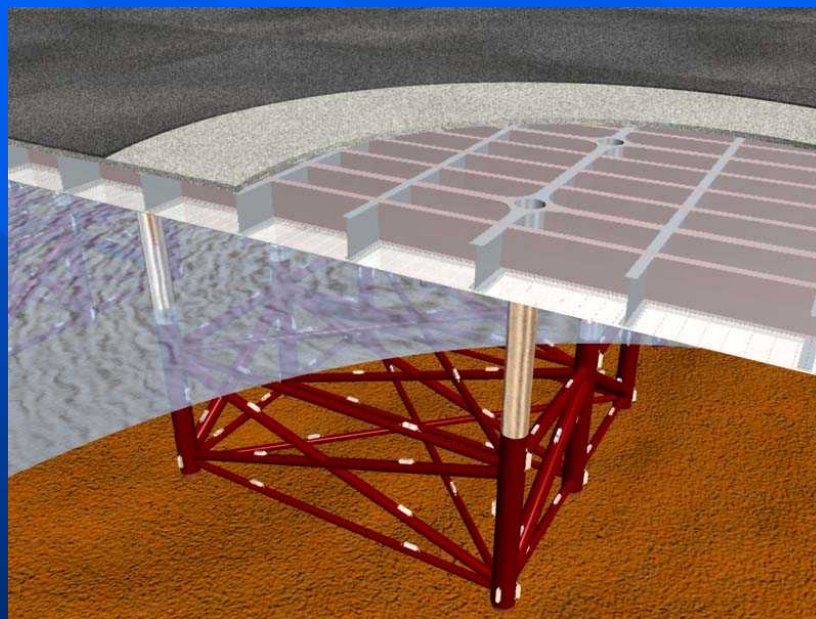


D滑走路 棧橋ジャケット構造の設計 ～ 大平面ジャケット式棧橋空港～



D滑走路建設工事共同企業体 工務・設計監理Gr 関口太郎

新日鉄エンジニアリング

風野裕明、片山能輔

発表内容

1. ジャケット構造の概要
2. 設計上の留意点
3. 設計上の対応
 - 1) 通水性
 - 2) 航空機の繰り返し
 - 3) 温度影響
 - 4) 耐震性
 - 5) 維持管理性
 - 6) 施工性

1-1. 基本条件

多摩川河口域

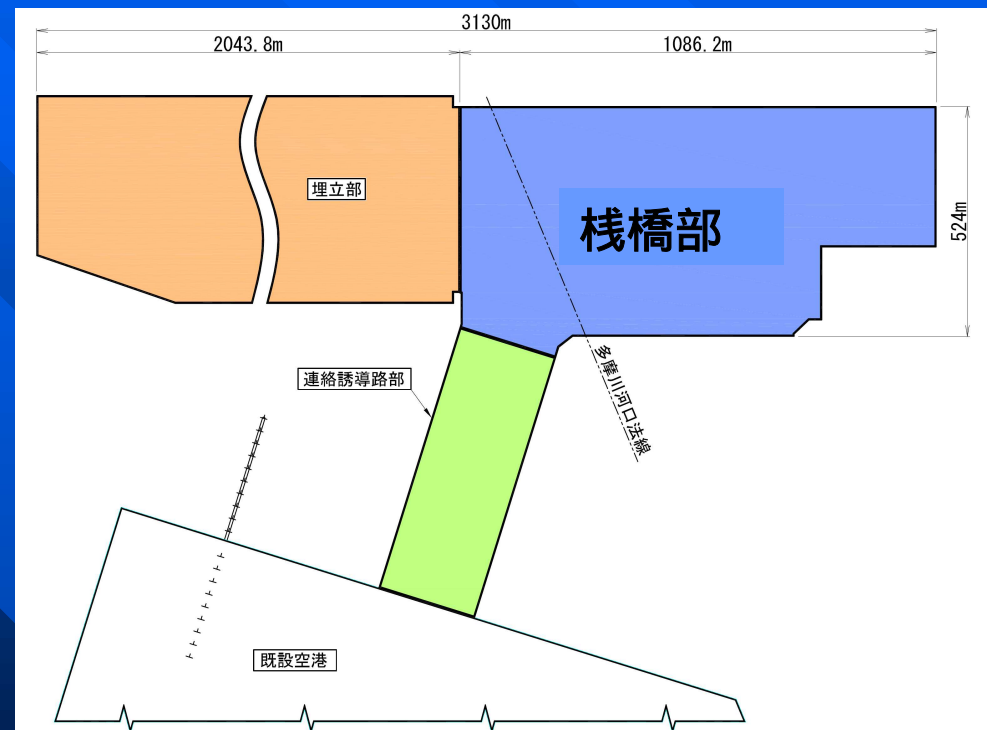
➡ 栈橋構造を採用

幅 約520m

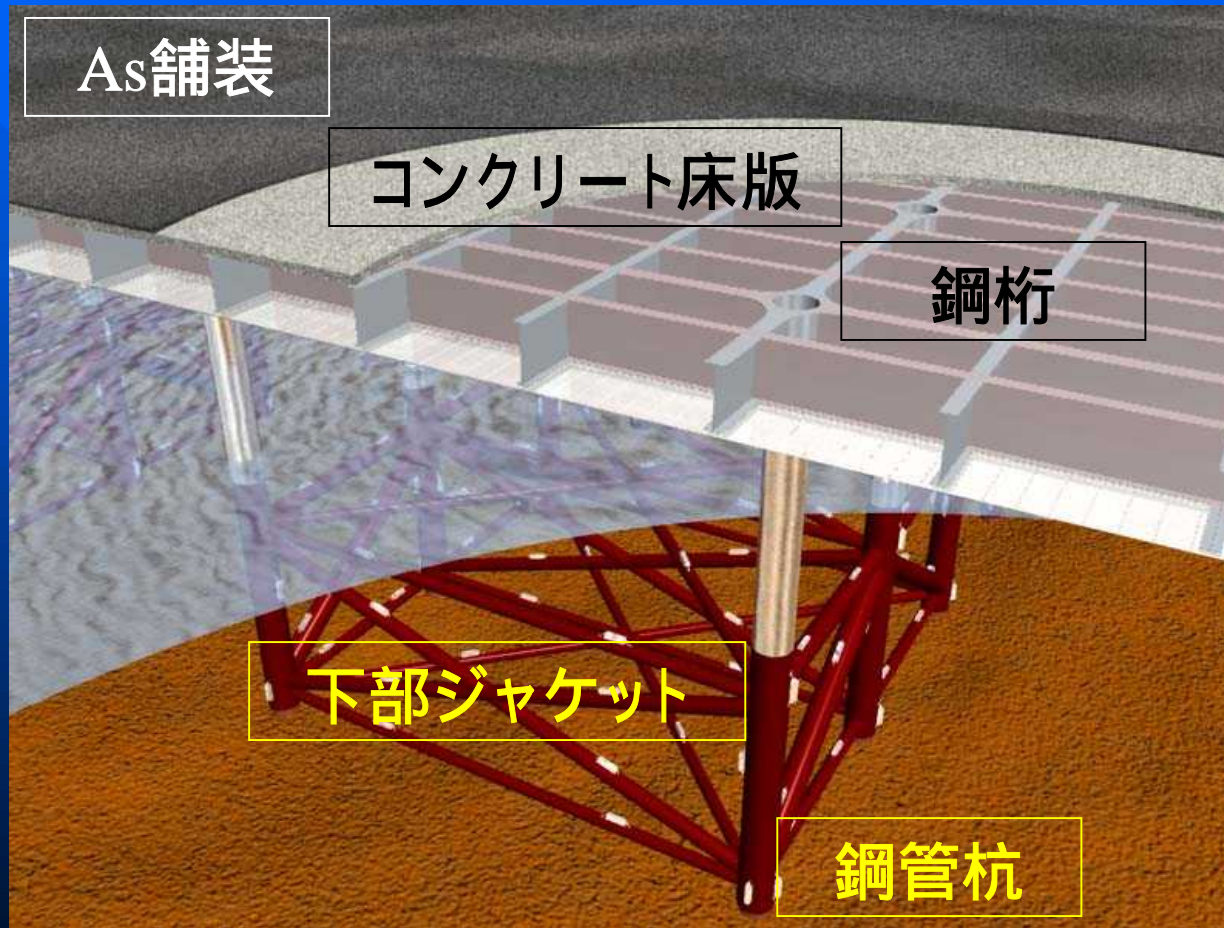
長さ 約1,100m

面積 約52万m²

水深 14 ~ 19m



1-2. 構造概要



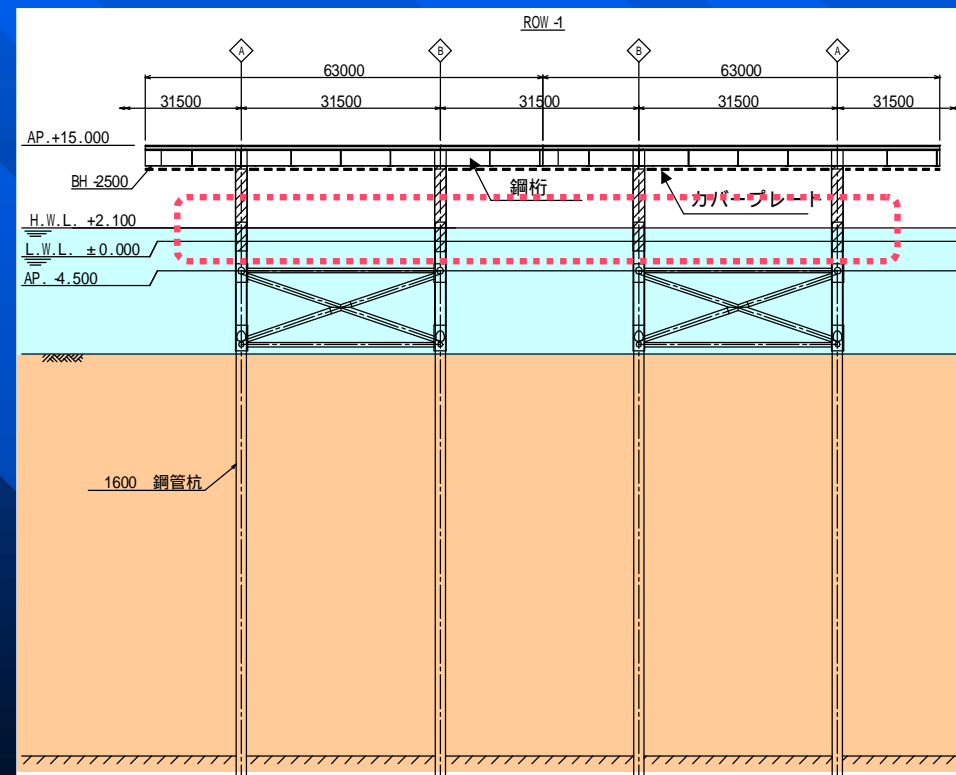
2. 設計上の留意点

- 1) 多摩川の通水性確保
- 2) 航空機の繰り返し作用への対応
- 3) 温度変化影響への対応
- 4) 耐震性の確保
- 5) 維持管理性の確保
- 6) 施工時の現空港運用条件への対応

3. 設計上の対応

1) 通水性

- ・「河川管理施設等構造令第8章橋の規定」に準拠
滑走路方向杭間隔
31.5m
- ・ジャケットの補剛材
配置を工夫



3. 設計上の対応

2) 航空機の繰り返し走行

- ・たわみ抑制

鋼桁を格子状に配置

A380-800走行時

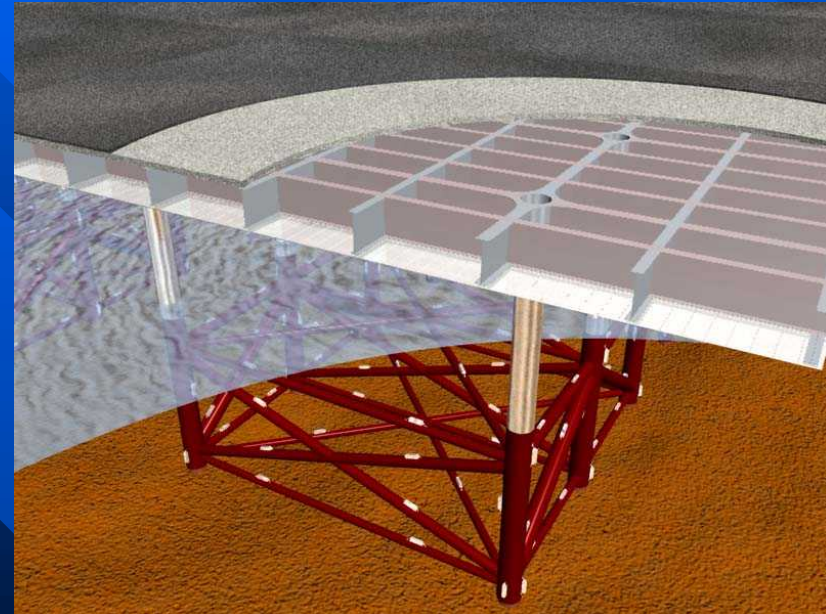
6mm (1/2,500)

- ・疲労耐久性

形断面桁の採用

100年間の疲労

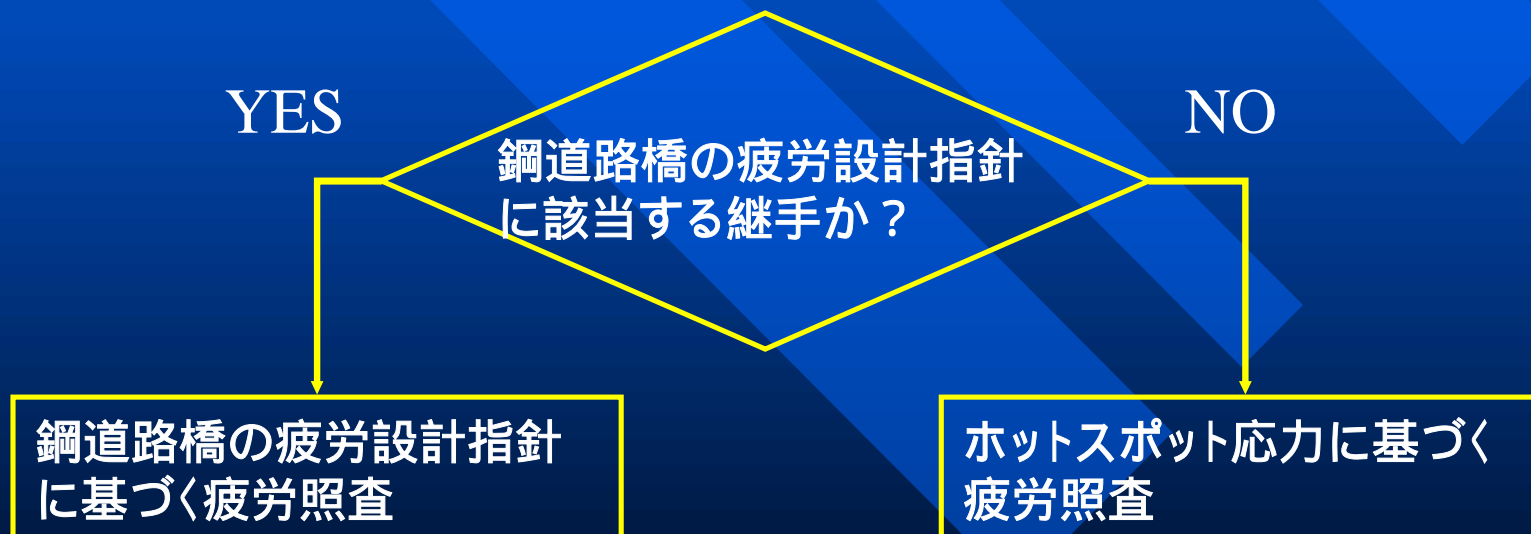
耐久性確保



3. 設計上の対応

上部桁の疲労設計

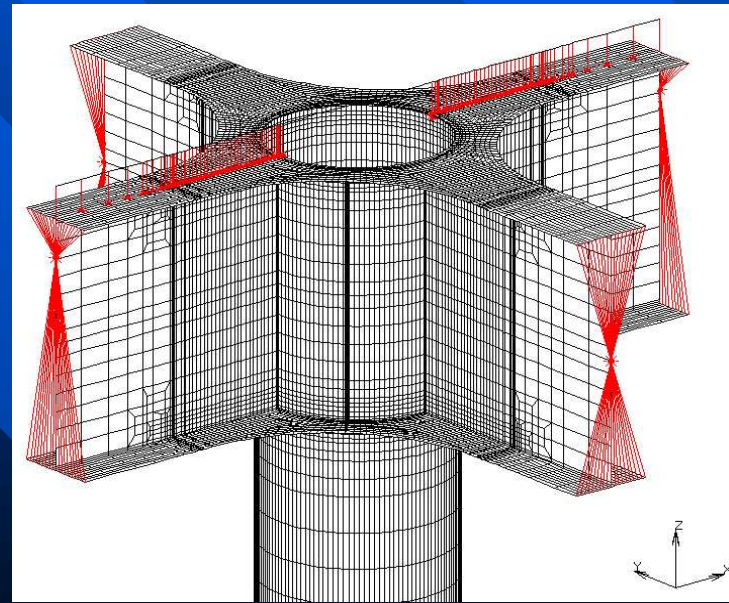
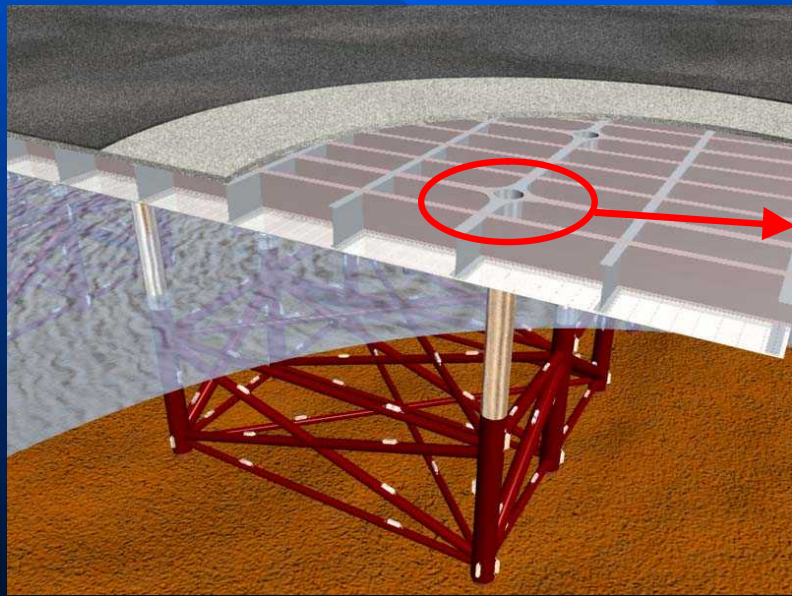
- ・「鋼道路橋の疲労設計指針」
- ・指針に規定のない継手 ホットスポット応力による評価



3. 設計上の対応

上部桁の疲労設計

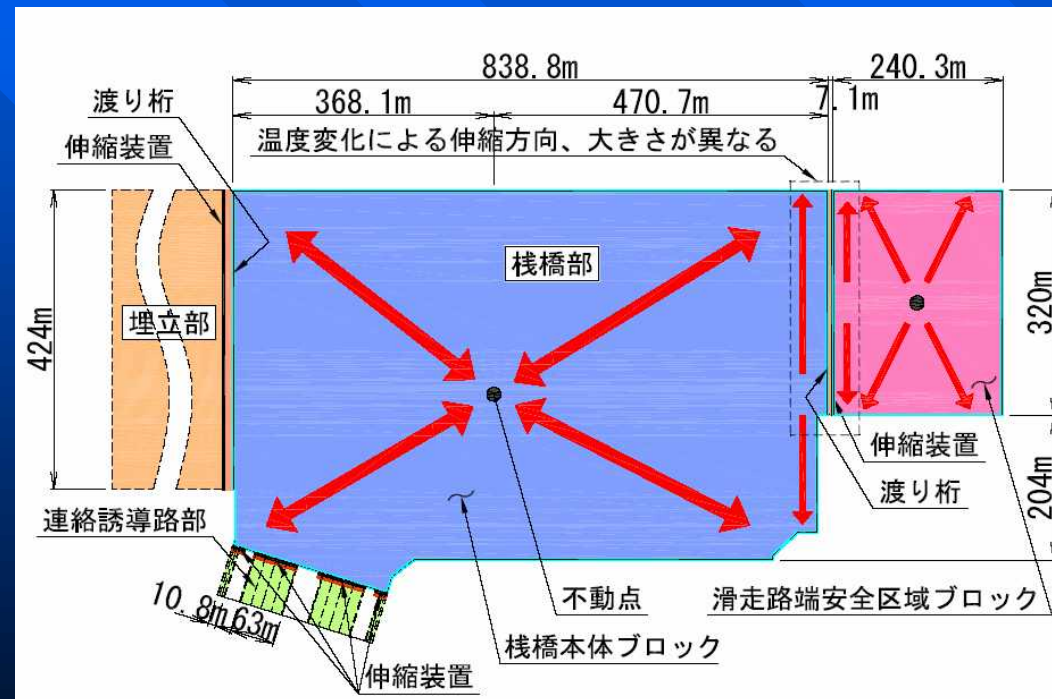
- ・ホットスポット解析の例(レグ頭部)
FEM解析により応力集中を評価



3. 設計上の対応

3) 温度応力

- 伸縮継手の配置により、栈橋部を2つのブロックに分割



3. 設計上の対応

4) 耐震性能

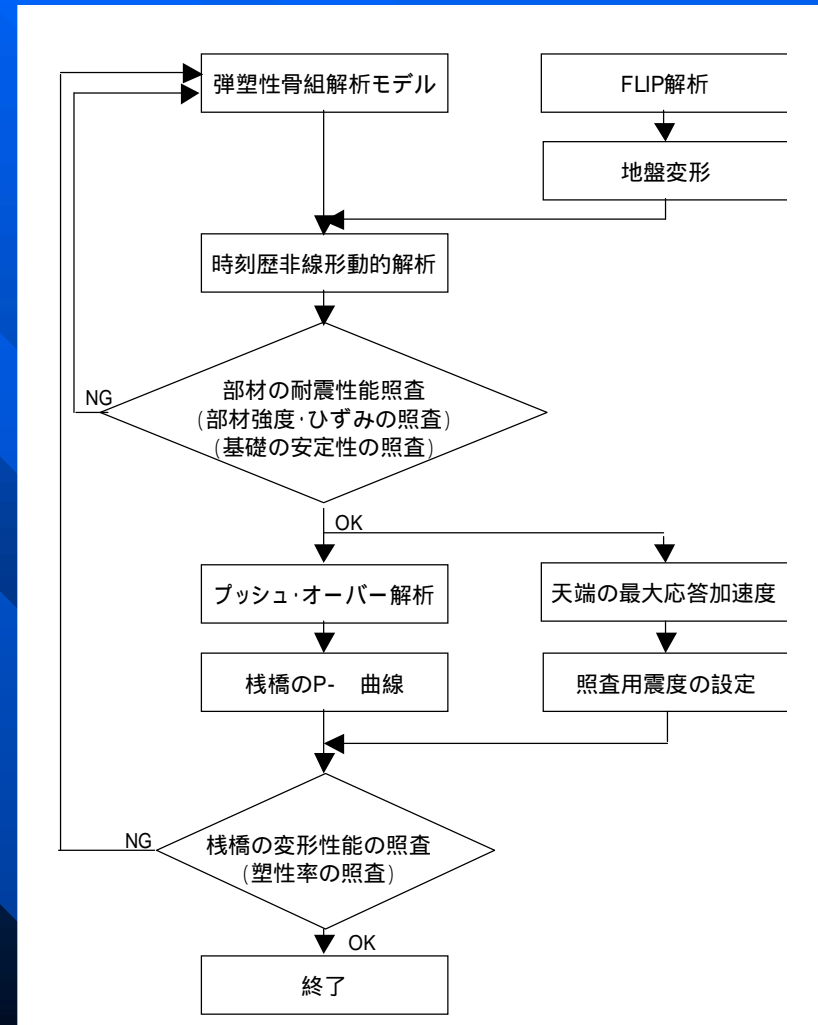
・耐震照査方針の設定

設計対象地震波		レベル1地震動	レベル2地震動	備考
耐震性能		構造物としては軽微な被害程度とし、強度、安定性を確保	構造物としては著しい被害を受けるが、崩壊しない	
部材強度・ひずみ	上部桁	降伏強度以下	終局耐力以下	動的解析により照査
	ジャケット部材	部材耐力以下	局部座屈を生じない	
	杭	局部座屈を生じない	局部座屈を生じない	
基礎の安定性	杭支持力	許容支持力以下	極限支持力以下	
栈橋変形性能	許容塑性率	1.3以下	2.5以下	プッシュ・オーバー解析により照査

3. 設計上の対応

4) 耐震性能

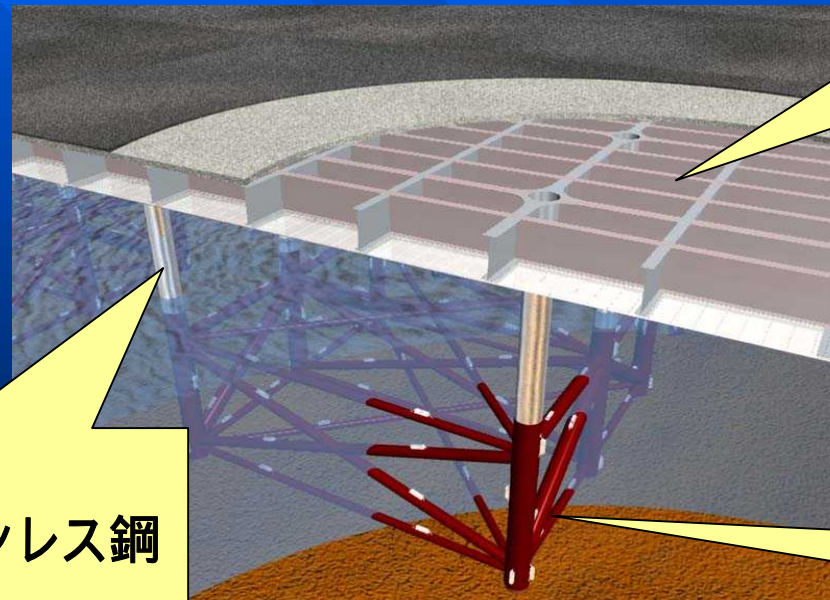
- ・部材強度の照査
動的弾塑性解析による検討
- ・栈橋変形性能の照査
プッシュ・オーバー解析
による検討



3. 設計上の対応

5) 維持管理性

・LCCを考慮した防食仕様の選定



海上大気部
・カバープレート
・塗装 + 湿度管理

干満・飛沫帯
・耐海水性ステンレス鋼
ライニング

水中部/土中部
・電気防食

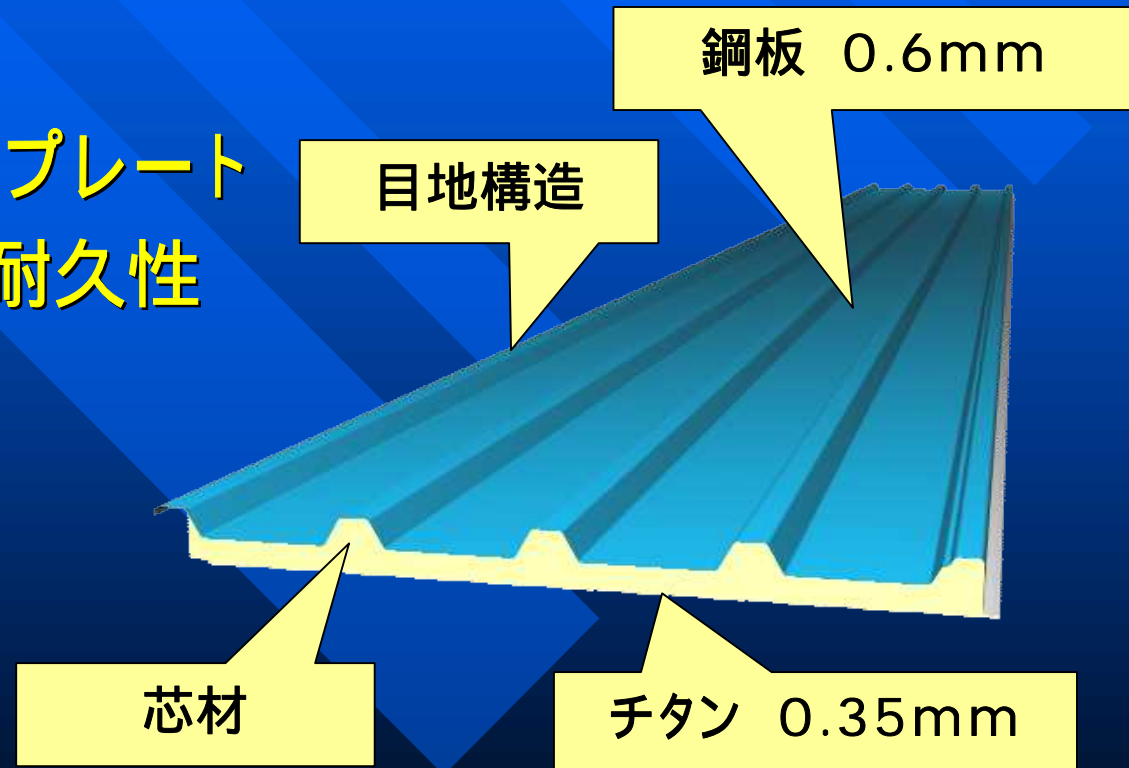
3. 設計上の対応

カバープレート

- ・鋼桁内部の腐食環境改善
- ・足場機能

チタンカバープレート

- ・チタンによる高耐久性
- ・軽量 (11kg/m^2)



3. 設計上の対応

- カバープレート
- ・各種実証試験により性能を確認
 - 金具強度試験
 - 目地部試験
 - モックアップ試験
 - 風洞試験



3. 設計上の対応

耐海水性ステンレス鋼ライニング

- ・ SUS312Lによる高耐食性
- ・ 溶接補修試験により維持管理性を確認



3. 設計上の対応

6) 施工性

・据付回数の低減

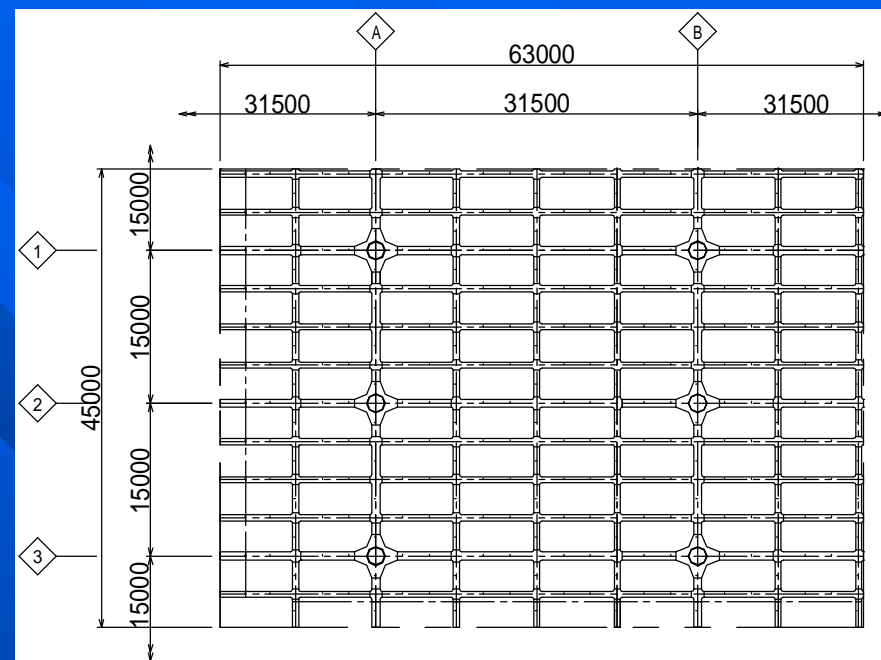
大ブロック化

ジャケット基数 198基

・高度制限への対応

先行杭打設方式

杭本数 1,165本



ジャケット1基の大きさ

63m × 45m × 32mH

杭6本分

4. おわりに

・現地調査による確認

土質調査

杭の載荷試験

振動特性確認試験(常時微動、強制振動)

施工時の地震計測



安全な空港基盤施設の建設