



2019年度土木学会インフラマネジメント技術国際展開研究助成

# 過酷な塩害環境の沖縄で開発された 鋼橋ボルト継手部の腐食防食技術の国際展開

8<sup>th</sup> July 2020

# 1. 背景：鋼橋の腐食弱点部：高力ボルト継手部



上塗り	上塗り
中塗り	中塗り
下塗り	下塗り
防食下地	防食下地
鋼材	鋼材
一般部	ボルト部

塗装膜厚の確保が困難，腐食因子が付着しやすい，  
防食下地を工場で成膜できない



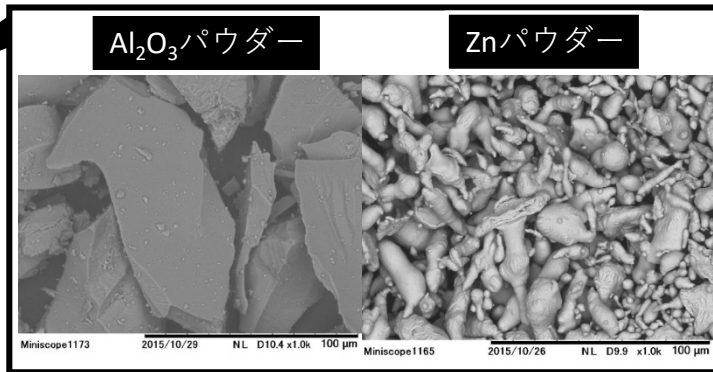
ケレン作業

残存錆等を  
起点とした  
早期の再劣化

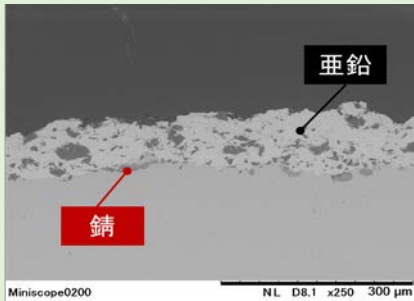


## 2. 適用技術：沖縄地区鋼橋防食マニュアル

- **低温低压型金属溶射：**  
アルミナの **ブラスト効果** + 亜鉛等の **犠牲防食効果**

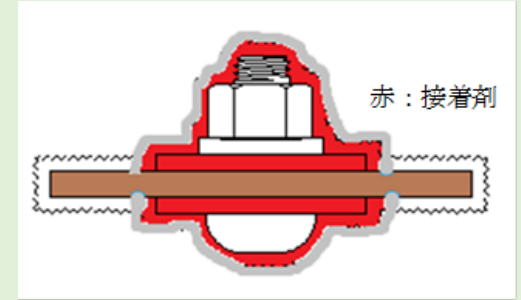


金属粉末を融点より**低压(1Mpa)** **低温(200°C程度)**で**超音速**で衝突させ、**圧着**による皮膜層を生成

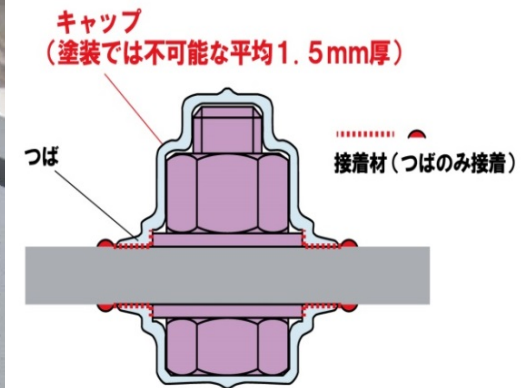


**残存錆状態でも  
強固な防食皮膜  
の形成**

- **透明ボルトキャップつばのみ充填：**  
**取り外し容易**，内部ボルトの**可視化**



**高い防食性能を発揮** **取外し・点検が困難**



沖縄発の防食技術の性能を熱帯性島嶼環境地域で検証

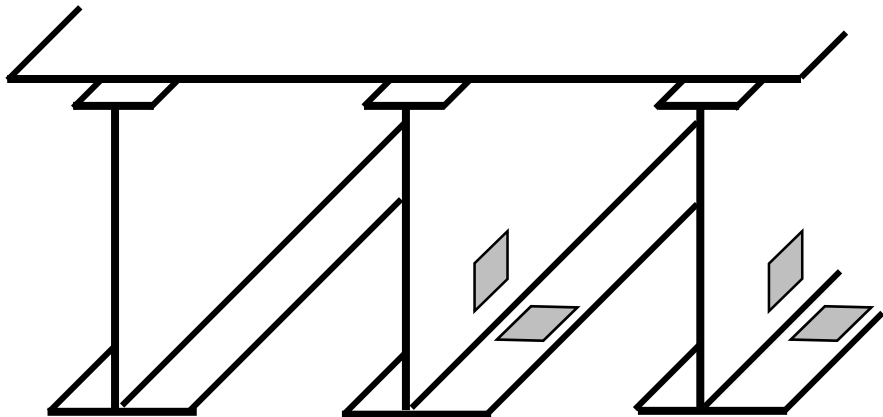
# 3. 検討方法

## JIS-SMA鋼板の曝露



1年間の曝露後、  
腐食速度を評価

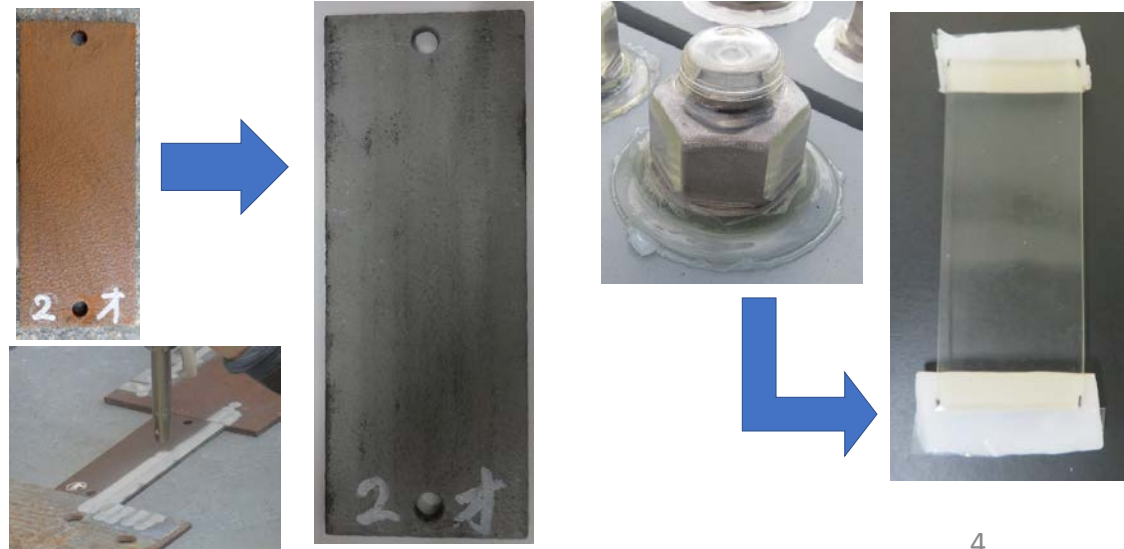
設置位置例



## 温湿度の計測



## 各防食仕様の曝露試験





# 4. 取り組み状況（現地腐食環境調査）

2019年9月

2020年2月

3月

7月

## 腐食環境評価センサ・試験片設置橋梁

Tullahan Bridge



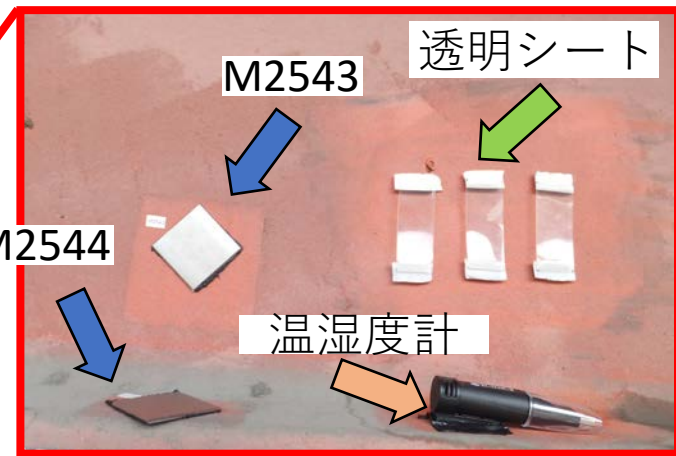
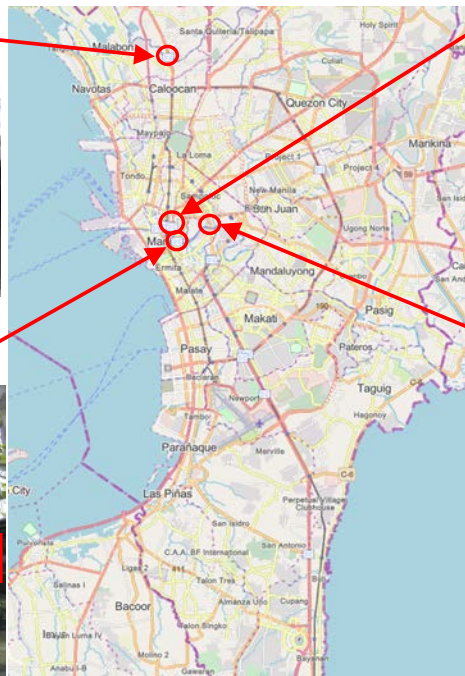
Quezon Bridge



Ayala Bridge



Mabini Bridge



マニラ近郊の橋梁4橋に設置。  
1年後に回収し、腐食環境を評価予定



# 4. 取り組み状況（防食防水テープの性能検証）

2019年9月

2020年2月

3月

7月

## 腐食促進試験・大気暴露試験の実施



### 腐食促進試験後



### 大気暴露試験





## 5. 今後の活動・展開

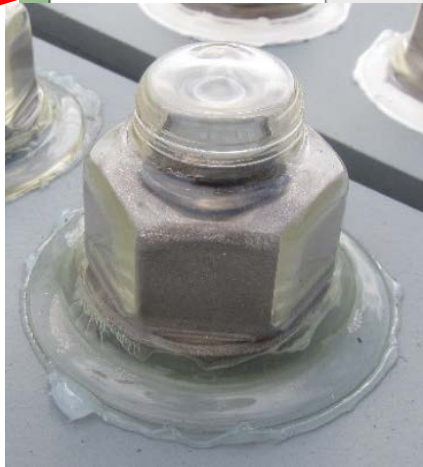
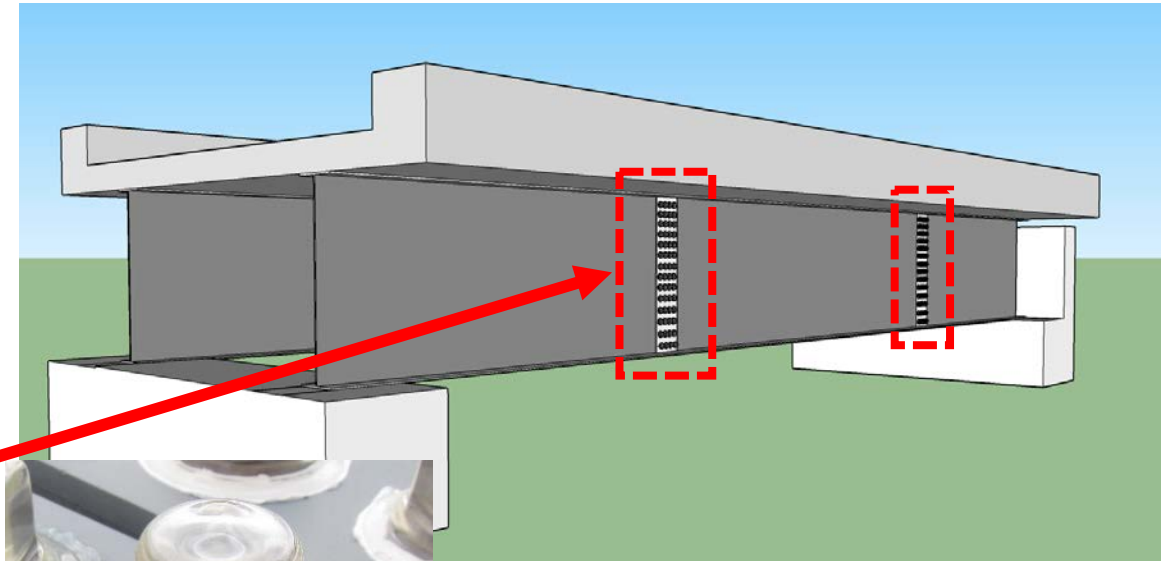
2019年9月

2020年2月

3月

7月

琉球大学曝露場に実物大橋梁を設置。各種防食仕様の検証



実橋での  
防食性能評価



## 6. まとめ

- ✓ マニラ近郊橋梁で，腐食環境調査の開始.
- ✓ 琉大暴露場にて各種防食技術の防食性能検証中
- ✓ 今後，現地への試験片を設置し，防食性能等を評価.
- ✓ 腐食環境調査地域の拡大
- ✓ 継続的な調査体制の構築
- ✓ 沖縄地区鋼橋防食マニュアルの英文化