

ボルトキャップによる鋼製高力ボルトの

防錆方法と劣化形態について

(株)IHI 岩本達志、赤嶺健一、琉球大学 下里哲弘、淵脇秀晃、(株)IHIインフラ建設 清水隆

本研究では、鋼製高力ボルト部の防錆方法の1つであるボルトキャップについて、キャップの材質・施工形態・劣化形態などの各種パラメータを設けて試験体を製作し、大気暴露・塩水噴霧併用のサイクル試験に供することで、ボルトキャップの防錆性能及び劣化形態について明らかにした。

試験体

- ・F10Tボルト(M22)を厚さ9mmの鋼板に締め付け試験体を製作
- ・以下のように各パラメータを設定

(1) キャップの材質



有色

透明

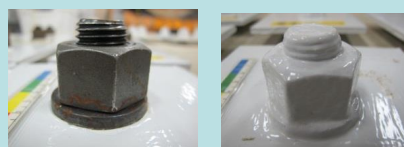
(3) 充填剤の充填方法(施工方法)



完全充填

つば部のみに
充填

(2) ボルトの状態



未塗装

補修塗装

(4) 劣化・施工形態の模擬



傷無し

頭部傷
(キャップ割れ)

つば部傷
(塗膜下腐食)

試験方法



塩水噴霧試験
(JIS Z2371に準拠)



大気暴露試験
(琉球大学屋外暴露試験場)

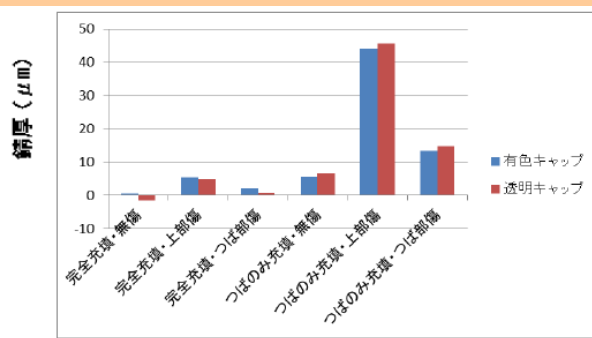
大気暴露8h(9時~17時)、
塩水噴霧16h(17時~9時)の
サイクル試験を1500h実施

外観観察(キャップ材:透明)

| | 初期状態 | 試験開始1500H後 | 内部ボルト腐食状況 |
|------|------|------------|-----------|
| 無傷 | | | 上部に赤錆が発錆 |
| 上部傷 | | | 全体的に黒錆が発錆 |
| つば部傷 | | | 黒錆・赤錆が発錆 |

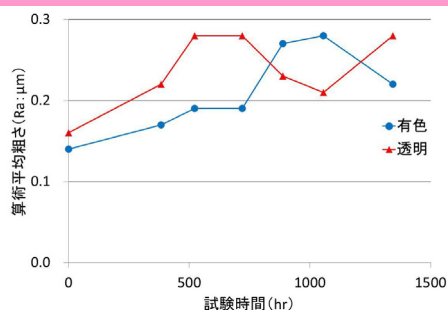
透明キャップについては、キャップ外部からも内部ボルトの観察が可能

錆厚計測



- ・サイクル試験1500h実施後の内部ボルトの錆厚を、電磁式膜厚計により条件ごとに計測
- ・錆厚はいずれも50μm以下と微小
- ・但し充填剤をつば部のみとした場合、キャップに傷が入ると錆厚が増加 → 充填剤導入がつば部のみの場合、キャップが割れると防錆性能が大きく低下

キャップ表面の粗さ計測



- ・キャップが劣化すると表面にヘアクラックするため、表面粗さを計測しキャップの劣化度合を評価
- ・サイクル試験1500h経過後、有色・透明のいずれも表面粗さの変化なし → 本試験内においては、キャップ材質の劣化はなし