

技術名称：透明ボルトキャップ(透明ボルトアイキャップ)

申請者名：株式会社IHIインフラシステム中国支店

技術部門（主）：長寿命化 部門	登録区分	区分3：活用促進技術	区分2：試行段階技術	区分1：開発・改良支援技術
-----------------	------	------------	------------	---------------

■ 技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

【透明ボルトアイキャップつばのみ接着でボルト部防錆をする場合】
 ○従来は有色ボルトアイキャップを用意し、塗替後、接着剤充填によりボルト部に設置することで、錆びやすい同部を保護し防錆していた。
 ○申請技術を活用することで、ボルト部の防錆は確保、さらに内部可視により点検時近接目視、交換時取り外し時間短縮が可能となった。

【ボルト部は錆びやすい】

ボルト部は、角に塗膜が付きにくく発錆しやすい。
 鋼構造物塗装メンテナンスサイクルのコントロール要因のひとつ。

ボルト部の発錆を遅らせる。
 ⇒ボルト部の要求性能を維持させ、鋼構造物全体の要求性能の維持、長寿命化につなげる。

【申請技術：透明ボルトアイキャップつばのみ接着で保護】

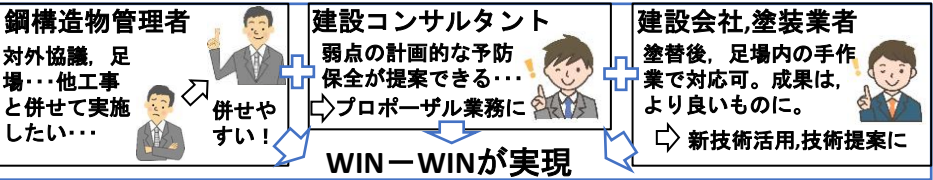
透明ボルトキャップ

透明ボルトアイキャップつばのみ接着し、キャップのつば（帽子のつばのように広がったところ）のみに接着剤塗布、ボルト部に設置。
 キャップ透明+つばのみ接着で、防錆は確保、内部可視で点検時近接目視実現、交換時取り外しが容易になり作業時間短縮でメンテナンス性が向上。

【従来技術：有色ボルトアイキャップで保護、防錆】

有色のボルトアイキャップを用意し、塗替後、キャップ内部に接着剤充填、ボルト部に設置。ボルトを保護し防錆。

■ 公共事業における施工・活用方法



■ 適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業	1. 道路 2. 河川 3. ダム 4. 砂防 5. 港湾 6. 海岸 7. 下水道 8. 公園 9. その他 10. 全般
------	---

○申請技術は、錆びやすいM8～M195のボルト部全般に適用可。
 特に沿岸部、乾湿条件、凍結防止剤、飛沫などの影響部に有効。
 ○橋梁、鉄塔、鉄鋼、建物。配管など、鋼構造物全般に適用可。
 ○塗装等の足場内で、手作業による施工が可。

たとえば、各所の鋼橋に

- ①沿岸部
- ②乾湿条件の激しいところ
- ③凍結防止剤の影響があるところ
- ④飛沫部

鋼橋だけではなく、土木建築を問わない鋼構造物全般に

- A. 鉄塔
- B. 鉄鋼構造物
- C. 建物の屋根
- D. 配管部

■ 技術の成立性

○透明ボルトアイキャップは、ディップ工法による製作で品質安定。接着剤は、指定の市販品。
 ○品質、耐久性に関しては、国立大学法人琉球大学工学部附属地域創生研究センター、株式会社IHI技術開発本部にて、各試験を実施し確認済。
 ○2018年度から販売を開始、現在も販売中。
 ○透明ボルトアイキャップ、接着剤ともに、現地設置に関して環境上の問題がないことを確認済。
 ○特殊な機械や工具を使わず、安全性の高い施工が可であることを確認済。

開発体制等	1. 単独 2. 共同研究(民民) 3. 共同研究(官民) 4. 共同研究(民学)	技術部門（副）（副次的効果）
	開発会社：琉球大学工学部附属地域創生研究センター、株式会社IHI、株式会社エポール、株式会社IHIインフラ建設 販売会社：株式会社IHIインフラ建設	
	協会：	部門

技術名称：透明ボルトキャップ(透明ボルトアイキャップ)

申請者名：株式会社IHIインフラシステム中国支店

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名（有色ボルトアイキャップ）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (10%)	同程度	低下 (%)	設置時既設は、ボルト部に従来技術の有色のキャップが有色接着剤全充填で設置されている状態とする。 申請技術は従来技術に比べ、設置時においてはキャップ単価の差により経済性が若干低下するものの、その次の撤去交換時においては接着面積が小さく、旧キャップの撤去手間が少なく省力化になるため、キャップ単価を加味しても経済性が逆転し全体的に向上が図れる。	設置時既設は、ボルト部に従来技術の有色のキャップが有色接着剤全充填で設置されている状態とする。 接着面積が大きいことから、旧キャップの撤去手間がかかる。
工程	短縮 (19%)	同程度	増加 (%)	設置時の工程は従来と同等であるが、撤去交換時は接着面積が小さく、旧キャップの撤去手間が少なく省力化になるため、全体として工程短縮が図れる。	接着面積が大きいことから、旧キャップの撤去手間がかかる。
品質・出来形	向上	同程度	低下	キャップの耐久性が向上。 耐久性試験2500時間で、表面粗さ1μm以下。 耐久性試験2500時間で、引張強度9N/mm ² 以上。 耐久性試験2500時間経過時、伸び250%以上。	キャップの耐久性は以下のとおり。 耐久性試験2500時間で、表面粗さ27μm以下。 耐久性試験2500時間で、引張強度7N/mm ² 以上。 耐久性試験2500時間経過時、伸び200%以上。
安全性	向上	同程度	低下	キャップが透明で点検時、内部のボルト劣化を視認できるので、早期対策が可能となり鋼構造物維持管理の信頼性が高くなり、安全性向上が図れる。	点検時、有色キャップは取り外さないため、キャップ内部は視認できない。
施工性	向上	同程度	低下	設置時の施工性は同等であるが、撤去交換時は接着面積が小さく、旧キャップの撤去手間が少なく省力化になるため、全体として施工性の向上が図れる。	接着面積が大きいことから、旧キャップの撤去手間がかかる。
環境	向上	同程度	低下	従来技術と同程度。	申請技術と同程度。
維持管理性	向上	同程度	低下	キャップが透明で点検時、内部のボルト劣化を視認できるので、早期対策が可能となり鋼構造物維持管理の信頼性が高くなる。	点検時、有色キャップは取り外さないため、キャップ内部は視認できない。
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：透明ボルトキャップ(透明ボルトアイキャップ)

申請者名：株式会社IHIインフラシステム中国支店

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	1 件	—
その他公共機関	0 件	27 件
民間等	0 件	1 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
広島県 西部農林水産事務所	R7	県営基幹農道整備事業(農道保全)安芸灘3期地区 蒲刈大橋上部工耐震補強1期工事
中国地方整備局	R4	鳥取自動車道出張所管内橋梁補修工事
岐阜県美濃加茂市	R3	横断歩道橋補修工事
近畿地方整備局	R3	大野油坂道路中津川橋高架橋上部工事
静岡県	R3	平成31年度(一)富士由比線社会資本整備総合交付金工事(新々富士川橋・上部工1工区)
九州地方整備局	R2	村田地区舗装修繕外工事
東日本高速道路株式会社	R2	関越自動車道 塩殿橋鋼部材補修工事
愛知県	R2	横断歩道橋修繕工事
四国地方整備局	R1	平成30-32年度 高知中央IC第1高架橋上部工事
沖縄総合事務局	R1	令和元年度 山川高架橋塗装(上下P1~P2)工事
東北地方整備局	H30	東北中央自動車道 桑折高架橋赤坂地区上部工工事

■国土交通省(NETIS)への登録状況

申請地方整備局名	登録年月日	登録番号	評価(事前・事後)
関東地方整備局	2024年9月4日	KT-190082-VE	

■建設技術審査証明の発行状況

発注機関名	証明書発行年月日	証明書番号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

沖縄地区鋼橋防食マニュアル 内閣府沖縄総合事務局
 5. 3ボルトなどの防食, pp. 47-48, 参考資料4. 透明型ボルトキャップの維持管理性能評価試験と実橋での適用事例, pp. 143-153

■知的財産等

特許・実用新案	番号
特許 1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	特許 7590720
実用新案 1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

○接着剤の透明化。