建設技術審査証明事業（土木系材料・製品・技術、道路保全技術）

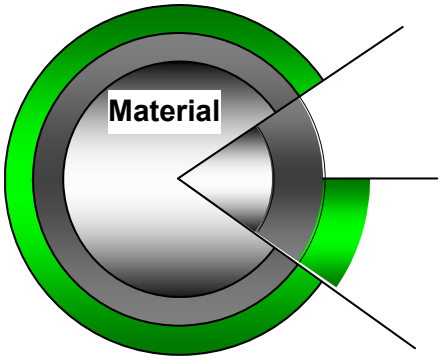
技術概要書

フッ素樹脂コーティングボルト・ナット・座金

「タケコート・1000」

技術の概要

「タケコート・1000」は、防錆防食のためにフッ素樹脂塗料をコーティングしたボルト・ナット・座金である。鉄鋼製ボルト・ナット・座金に下地被膜を形成させた後、ねじ部を含めた全表面にフッ素樹脂塗料をスプレー塗装し、これを 150～200℃で加熱硬化するという方法で製造される。



下地被膜
リン酸塩下地被膜 2～5μm

フッ素樹脂塗膜
30μm 以上

「タケコート・1000」の被膜構造

「タケコート・1000」は、広範囲の腐食環境で優れた防錆防食性能を有するだけでなく、フッ素樹脂の潤滑性から、締付時の締付トルクが小さく、かつ、焼付が発生しないこと、及び長期供用後にもボルト・ナットが固着しにくい等の特徴を持っている。これらの特性を生かして、腐食性の厳しい環境で、塗り替えが可能な、または、困難なセグメント，地中埋設管，臨海部の構造物等のボルト接合に用いられる。

技術の特徴

(1)　広範囲の腐食環境で防錆防食性能が優れている。

構造体の不連続部の接合に用いられるボルト・ナット・座金類の防錆防食は、構造物本体のそれと同等、もしくは同等以上の性能が求められる。特に塗り替えが可能な、または、困難な構造物においては、一層その重要性が増すが、使用できる塗

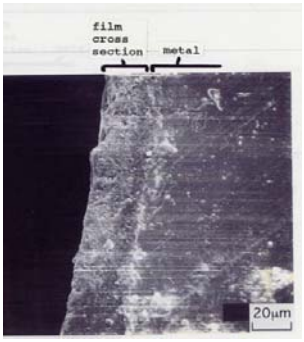
装系は限られてくる。

フッ素樹脂塗料は、水，酸素等の腐食因子の遮断機能が高い，吸水性が低い，化学的安定性が高い、耐薬品性に優れている、絶縁性が高い等の特性を有する。「タケコート・1000」は、密着性を高める下地処理技術と上記のフッ素樹脂特性を組み合わせた技術であり、ボルト・ナット・座金の防錆防食として優れた性能が得られる。

(2) ねじ部に適した塗装である。

ボルト・ナット・座金類にねじ部を含めて塗装する場合、その防錆防食性能だけでなく、締付作業の容易さが求められる。

フッ素樹脂塗装の高い潤滑性により、「タケコート・1000」は締付時の焼付を生じないとともに、トルク係数が小さく、そのバラツキが小さい。このため亜鉛メッキなどに比べてトルク管理が容易である。また、塗膜の密着性が高いため、締付時にねじ部の塗膜が剥離しにくい。



「タケコート・1000」の被膜／下地／素材の断面観察【素材に強固に密着している】

審査証明の結果

(1) 防錆防食性能について

室内促進試験，自然暴露試験および施工工場における追跡調査の結果、通常の亜鉛メッキまたはカドニウムメッキを施したボルト・ナット・座金に比べて広範囲の腐食環境で防錆防食性能が優れている。

(2) 締付・取り外し性について

ボルト締結時にねじ部の焼付が生じず、かつ、トルク係数は約 0.13 と小さく、そのバラツキも小さい。また、長期供用後でもボルトに対するナットの固着が生じにくく、取り外し易い。

(3) 補修について

塗膜を損傷させた時の補修は可能な場合が多い。また、適切な補修を行う場合、その防錆防食性能は無傷部のものと比べて若干の低下にとどまる。

審査証明方法と結果

審査証明の性能確認項目一覧

	性　能　確　認　方　法	摘　　要
防錆防食性能	(1)室内促進試験	
	(a)塩水噴霧試験	JIS Z 2371／3000 時間
	(b)促進耐候性試験	JIS K 5600-7-7／2000 時間
	(c)亜硫酸ガス腐食試験	DIN 50018 SFW 2.OS／20CYCLE
	(d)耐アルカリ性試験	JIS K 5600-6-1／10%&20% NaOH2000 時間
	(2) 自然暴露試験	
	(a)海岸暴露試験（気中・海中）	暴露期間　　2 年 0 ヶ月
	(b)海上暴露試験（大井川沖合）	暴露期間　　3 年 6 ヶ月
	(3) 施工現場における追跡調査	
	(a)地下鉄セグメント	暴露期間　　1 年 5 ヶ月
	(b)岸壁に隣接した建屋の屋根	暴露期間　　2 年 6 ヶ月
	(c)LNG 用配管	暴露期間　　4 年 6 ヶ月
締付・取り外し性	(1) 締付トルク試験	トルク試験機によりボルト・ナットを締結し、トルク係数を確認した。
	(2) 締付した供試体の塩水噴霧試験	JIS Z 2371／1080 時間
補修	(1) 補修方法の確認	
	(2) 補修した供試体の塩水噴霧試験	JIS Z 2371／1080 時間（除錆程度を変化）

「タケコート･1000」（塩水噴霧試験3000時間後）

他社品のフッ素樹脂塗装（塩水噴霧試験1500時間後）

技術の適用範囲

1）適応サイズ：　M6～M100 径，長さ 20mm～1000mm

2）母材の材料：　合金鋼、高張力鋼、ステンレス鋼、その他金属全般

3）用　　途：　摩擦接合用を除いたボルト・ナット・座金で、以下の構造物のボルト接合に用いられる。①セグメントの締詰部、②地下埋設配管の継手部、③塗り替えをしない海洋構造物の継手部、④臨海部の建屋，外壁の取り付け部、⑤防げん材，桟橋等の港湾施設、⑥その他

主な実績

「タケコート・1000」の代表的な納入実績を示す。この外、海外でも多数の実績を有す。

納入先	工事名
国土交通省　近畿地方整備局	清水・浪速・住之江　各共同溝／シールド締結ボルト
国土交通省　中部地方整備局	安永・川越・中川　各共同溝／シールド締結ボルト
国土交通省　関東地方整備局	首都圏外郭放水路シールド締結ボルト
内閣府	沖縄瀬底大橋　耐震補強工事用ボルト
旧日本道路公団	臨海副都心線　シールド締結用
阪神高速道路（株）	大阪港大橋アプローチ部鉄橋脚締付用ボルト
旧首都高速道路公団	中央環状地下シールド道路トンネルセグメント締結ボルト
日本鉄道建設公団	片福連絡線地下鉄シールド締結ボルト
大阪市水道局	浄水場・フランジ露出配管、地中配管締結用
大阪市交通局	地下鉄 7 号線　、地下鉄 7 号線延伸、地下鉄 8 号線
名古屋市交通局	地下鉄シールドトンネルセグメント締結用ボルト
神戸市交通局	地下鉄シールドトンネルセグメント締結用ボルト
京都市交通局	地下鉄シールドトンネルセグメント締結用ボルト
大阪市下水道局	地下シールドトンネルセグメント締結用ボルト
大阪府土木部	寝屋川南部地下河川シールド
東京湾横断道路株式会社	海底道路トンネルセグメント締結用
民間各社	配管ラック締結ボルト（トルシア型）
電力会社	谷町筋学園豊崎間管路シールド締結ボルト
民間鉄道会社	地下鉄シールドトンネルセグメント締結用

技術保有会社／お問い合わせ先

株式会社　竹中製作所

〒578-0984　大阪府東大阪市菱江 6 丁目 4 番 35 号　TEL：06－6782－2054

審査証明実施機関

一般財団法人　土木研究センター

審査証明年月日

2005 年 3 月 20 日

2010 年 3 月 20 日　更新

2015 年 3 月 20 日　更新

2020 年 3 月 20 日　更新