

'90 東京発明展において



IHI
IHIインフラ建設

ボルトアイキャップ

特許庁 特許第 5085800 号



ボルトアイキャップ

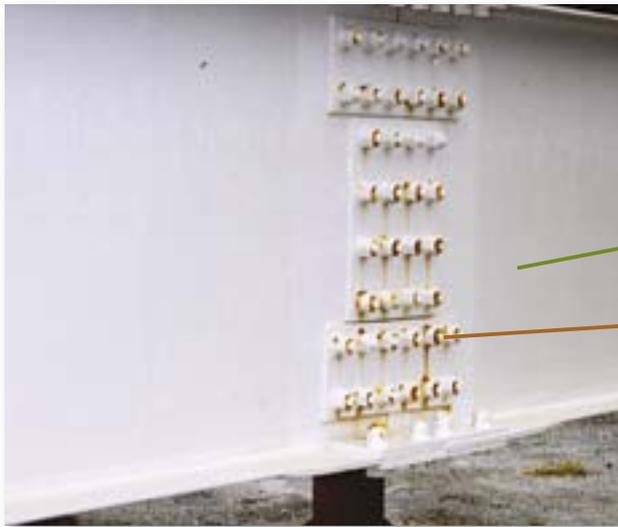
ボルトアイキャップとは、IHIで開発したボルトの防錆用のキャップです。すでに20年以上の実績があり、多くの構造物で採用されています。

必要性

腐食

ボルト部は表面が複雑なため、所定塗膜確保できにくく錆びやすい部分です。また塗替えでは、ボルト部の完全な素地調整が困難なため、より短期間に錆が発生しやすくなります。

ボルト部の錆を抑えれば、塗替え間隔はおよそ**50%以上長く**出来ます。ふっ素系などの耐久性のある塗装では、その効果はより大きくなります。



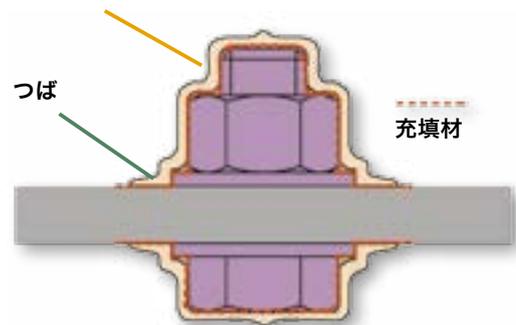
工場塗装部

さびは発生していない

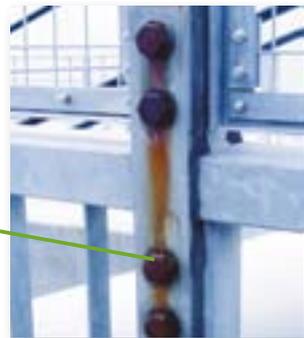
現場塗装部

ボルト部は現場塗装なので錆びやすい

キャップ(塗装では不可能な、平均 1.5mm 厚)



亜鉛メッキでもボルトは錆が出やすい場所です。



つば付きのキャップと充填材で、外部からボルト部を完全に保護します。



鉄鋼構造物



原子力発電所、配管部

特長

- ・色や形状が自由に選択出来ます。
- ・キャップに塗装が出来ます。
- ・特別な道具なしで、取り付けと取り外しが可能です。
- ・外観がきれいになります。
- ・野外（沖縄、北海道ほか）の長期暴露試験から、選ばれた材質です。
- ・多くの分野での採用と、20年以上の実績があります。

いたずら

いたずら防止用

一般のアイキャップより硬質になっています。



落下

座金を含めたボルトの落下防止効果もある、連結タイプです。トルクシヤーボルトの丸い頭にも適用できます。



用途

- ・化学プラント、発電設備、橋梁、海洋構造物、建築などのボルトの防錆
- ・コンクリート埋込みボルトのネジ部の保護
- ・配管開先加工部の保護
- ・手すりや照明柱のアンカーボルトの美化
- ・鉄塔などのボルトのいたずら防止



鉄塔、いたずら防止



橋梁、高欄



屋根、フックボルト



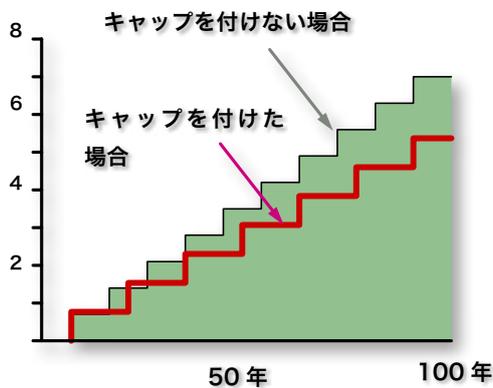
橋梁、トラス



歩道橋、連結タイプ

ライフサイクルコスト

塗装におけるライフサイクルコストの累計 (万円/m²)



ライフサイクルコストの削減
20%以上

削減効果が大いなので新設から取り付けてください。

材質



キャップ

変性 PVC

充填材

一液型弾力性エポキシ系接着剤
(カートリッジタイプ)

項目	キャップ	充填材
主成分	塩化ペーastreジン	エポキシ樹脂 ケチミン
伸び率	200% 以上	150%以上
引張強さ	10N/mm ² 以上	1.2N/mm ² 以上
接着強さ	-	0.5N/mm ² 以上

この橋ではライフサイクルコストからボルトアイキャップが採用されました。



耐久性の試験

ウエザーメータによる促進試験

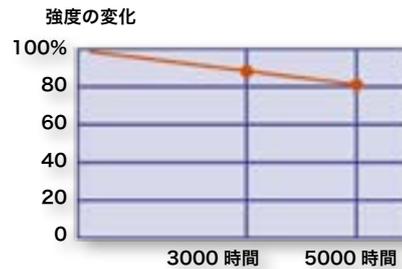


5000 時間 3000 時間 新品
(25 年相当) (15 年相当)

光沢以外は変化がない

特別に長い 5000 時間

ウエザーメータによる促進試験で、5000 時間後の強度低下が 20% と良好な値を確認しています。



トルクシヤーボルトの丸い頭にキャップを接着し、M22 のボルト 2 本を吊り下げています。ボルト 2 本の重さにより、長さは 2 倍近く伸びています。伸びきった状態で紫外線にさらされることは、高分子化合物では過酷な条件です。試験場の都合で撤去するまで、約 12 年風雨にさらさせましたが、切れることはありませんでした。



紫外線の強い沖縄での長期間暴露試験



海中（神奈川県）での暴露試験



寒冷地（北海道）での長期間暴露試験

多くの試験と実績で確認された耐久性

沖縄の実績

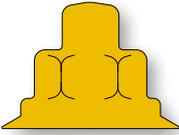
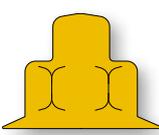
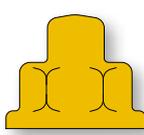
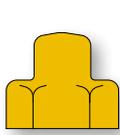
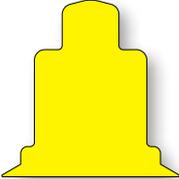
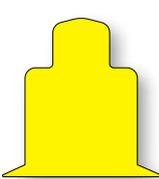
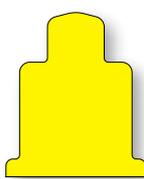
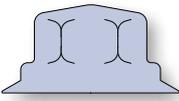
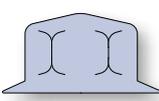
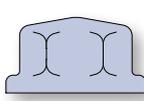
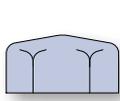
F11T を F10T に交換するために、沖縄でキャップを 14 年後に外しました。キャップの中のボルトはまるで新品のようでした。

強い日差しと、高い湿度から沖縄の腐食環境は本土の 4 倍だといわれています。沖縄での 14 年の実績は本土での 50 年の実績に相当すると思われる。

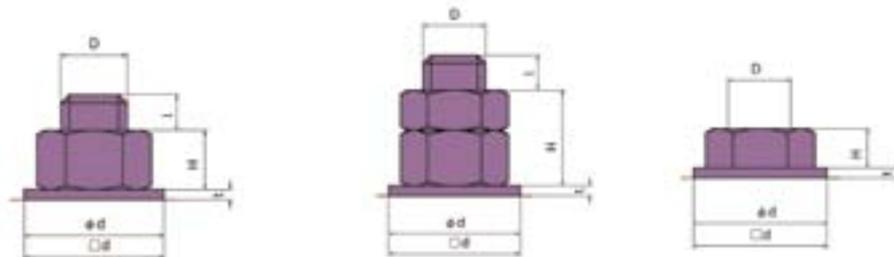


形状記号

1 キャップ形状記号

	座金付・ツバ付	座金なし・ツバ付	座金付・ツバなし	座金なし・ツバなし
シングルナット用	 A-1	 A-2	 A-3	 A-4
ダブルナット用	 B-1	 B-2	 B-3	 B-4
頭用	 C-1	 C-2	 C-3	 C-4
ネジ部、パイプ等用		 C-2S		 D-4

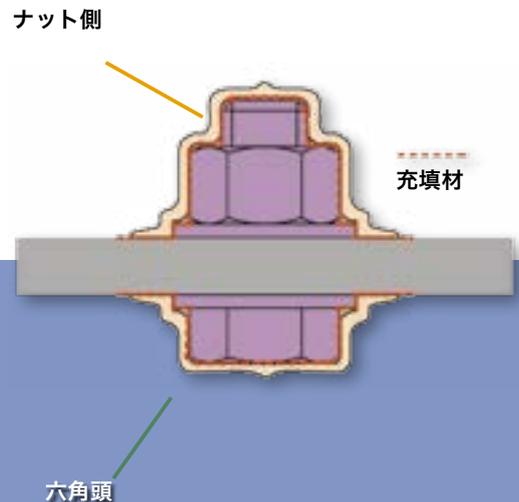
2 ボルト寸法記号



キャップは受注生産です。注文時にはこの図を利用して、キャップの形状とボルトの寸法を連絡してください。

シール材（充填材）

ボルトアイキャップはシール材（充填材）との組み合わせで使用することをお勧めします。
 充填材は一液型弾力性エポキシ接着剤でカートリッジタイプ（333ml/本）です。



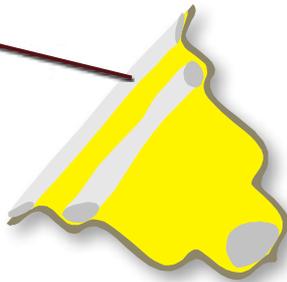
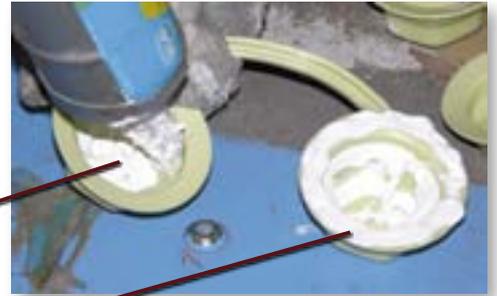
一本のカートリッジで施行できるキャップの個数				
キャップ形状	M16	M20	M22	M24
ナット側	78個	52個	34個	28個
六角頭	63個	49個	31個	15個

取り付け

1 ボルトおよびボルト周りの埃、油、水、浮きさび等を除去して下さい。

2 キャップの内部に充填材を、コーキングガンを使って、注入して下さい。

3 キャップのツバの部分にも充填材を均一に塗って下さい。ツバの部分の充填材がとても大切です。

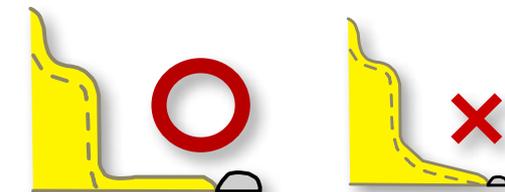
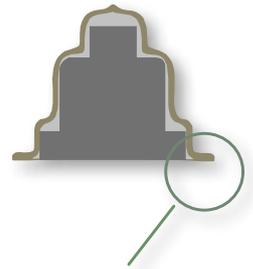


4 取り付け時に、内部の空気が逃げるように、キャップを変形させて、ボルトにかぶせて下さい。

5 ツバの傾斜がなくなり、ツバの全周にわたって、充填材がはみ出でいることを確認して下さい。



6 連結タイプでキャップが浮き上がる場合は、充填材不足が原因の場合があります。再度充填材を加えて取り付けして下さい。



ツバが平らになる

充填材が全周にはみ出でている

取り付けのタイミング

ボルトアイキャップは塗装ができるので、塗装が完了する前に取り付けることも可能です。最終塗装の前に取り付けると、はみ出た充填材が目立たなくなります。キャップの耐久性も上がります。



この橋でも使われています



販売元	株式会社 IHI インフラ建設	
本社 (関東支店)	〒135-0016 東京都江東区東陽 7-1-1 イーストネットビル	TEL (03) 3699-2838 FAX (03) 3699-2792 URL www.ihico.jp/iik/
北海道営業所	〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西 4-1 北海道ビル	TEL (011) 219-2321 FAX (011) 221-5229
東北支店	〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町 1-1-1 三井生命仙台本町ビル	TEL (022) 266-8658 FAX (022) 223-7962
秋田営業所	〒010-0001 秋田県秋田市中通 2-3-8 秋田アトリオンビル	TEL (018) 825-2660 FAX (018) 825-2661
新潟営業所	〒950-0087 新潟県新潟市中央区東大通 1-3-10 三井生命新潟ビル	TEL (025) 241-0723 FAX (025) 255-5559
関東支店	〒135-0016 東京都江東区東陽 7-1-1 イーストネットビル	TEL (03) 3699-2840 FAX (03) 3699-2793
千葉営業所	〒264-0026 千葉県千葉市若葉区西都賀 3-3-1 ヒーロービル	TEL (043) 207-8206 FAX (043) 207-8207
横浜営業所	〒231-0015 神奈川県横浜市中央区尾上町 1-8 関内新井ビル	TEL (045) 664-1226 FAX (045) 664-1227
水戸営業所	〒310-0803 茨城県水戸市城南 2-1-20 南ウィング水戸ビル	TEL (029) 233-4121 FAX (029) 233-4122
群馬営業所	〒371-0835 群馬県前橋市前箱田町 91-1 オーロラハイツ 202	TEL (027) 289-3370 FAX (027) 289-3371
中部支店	〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内 3-17-29 丸の内 ia ビル	TEL (052) 962-5715 FAX (052) 962-5717
静岡営業所	〒420-0853 静岡県葵区追手町 2-12 安藤ビル	TEL (054) 252-8200 FAX (054) 255-7137
関西支店	〒556-0017 大阪府大阪市浪速区湊町 1-4-1 大阪シティエアターミナルビル	TEL (06) 6631-0411 FAX (06) 6631-0430
滋賀営業所	〒529-1423 滋賀県東近江市五個荘奥町 225-1	TEL (0748) 48-3280 FAX (0748) 48-3039
神戸営業所	〒660-0892 兵庫県尼崎市東難波町 5-17-18-4F ビッグシャイン尼崎	TEL (06) 6489-5270 FAX (06) 6489-5271
中国支店	〒737-0831 広島県呉市光町 5-17	TEL (0823) 26-1552 FAX (0823) 26-1489
山口営業所	〒753-0872 山口県山口市朝田流通センター 601-3 流通センター会館	TEL (083) 924-3971 FAX (083) 924-3972
四国支店	〒780-0061 高知県高知市柴田町 3-7-2-402 ノースステーショントラントビル	TEL (088) 826-2055 FAX (088) 826-2056
徳島営業所	〒770-0841 徳島県徳島市八百屋町 1-14 三井生命徳島ビル	TEL (088) 611-5572 FAX (088) 611-5573
九州支店	〒810-0011 福岡県福岡市中央区高砂 1-11-3 福岡ゼネラルビル	TEL (092) 523-5550 FAX (092) 523-0303
佐賀営業所	〒842-0011 佐賀県神埼市神埼町竹 3205	TEL (0952) 53-2581 FAX (0952) 53-2120
熊本営業所	〒862-0950 熊本県熊本市水前寺 3-2-11-701	TEL (096) 384-1689 FAX (096) 384-1797
長崎営業所	〒854-0036 長崎県諫早市長野町 1489-1-401	TEL (0957) 46-8393 FAX (0957) 46-8394
宮崎営業所	〒880-0841 宮崎県宮崎市吉村町平塚甲 1831 エレガンス青葉 203	TEL (0985) 60-7537 FAX (0985) 60-7538
沖縄出張所	〒900-0015 沖縄県那覇市久茂地 2-14-3 朝日生命沖縄ビル	TEL (098) 860-0603 FAX (098) 860-1665
大阪鶴町工場	〒551-0023 大阪府大阪市大正区鶴町 3-1-17	TEL (06) 6553-6953 FAX (06) 6555-1539
滋賀工場	〒529-1423 滋賀県東近江市五個荘奥町 225-1	TEL (0748) 48-3035 FAX (0748) 48-3039
綾瀬試験センター	〒252-1121 神奈川県綾瀬市小園 720 石川島建材工業株式会社技術研究所内	TEL (0467) 77-2070 FAX (0467) 77-2069
茨城機材センター	〒313-0114 茨城県常陸太田市箕町 1075-4	TEL (0294) 70-3550 FAX (0294) 76-0447
滋賀機材センター	〒529-1423 滋賀県東近江市五個荘奥町 225-1	TEL (0748) 48-3037 FAX (0748) 48-5446
佐賀機材センター	〒842-0011 佐賀県神埼市神埼町竹 3205	TEL (0952) 53-2565 FAX (0952) 52-0134
千葉機材センター	〒276-0046 千葉県八千代市大和田新田 686-3	TEL (047) 459-1183 FAX (047) 459-6036

製造元

株式会社 エポゾール

開発元

株式会社 IHI