

## 接合金物の防せい防食性能同等性試験報告書

株式会社ライヴ・ファブレス 殿

公益財団法人 日本住宅・木材技術センター  
理事長 古久保 英嗣



申請者の名称及び住所	株式会社ライヴ・ファブレス 大阪府大阪市中央区島町2-2-19 長光寺ビル401
製造工場の名称及び住所	精法精密工業股份有限公司 台湾 台南市關廟區南雄南路477
試験の目的	公益財団法人 日本住宅・木材技術センターが定める接合金物の技術基準 (HW-金物006-2018) に規定する使用環境2 (直接雨に暴露されない屋外環境又は多湿な屋内環境での使用) を満足する防せい防食処理 (めっき最小厚さ20 $\mu$ m (Ep-Fe/Zn20/CM1)) と同等以上の耐食性を有していることを確認する。
試験の種類	JIS Z 2371 (塩水噴霧試験方法) の中性塩水噴霧試験による。
試験方法	公益財団法人 日本住宅・木材技術センターが定める「接合金物の防せい防食性能同等性試験法規格 (HW-金物003(3)-2018)」に従ってタッピンねじを対象とした試験を実施した。
試験体の概要	1) 模擬施工用木材×1体 スギ(JAS3級)、含水率 10.0 %、密度 0.40 g/cm <sup>3</sup> 2) 基準タッピンねじSTS・C65×12本 表面処理: JIS H 8610 (電気亜鉛めっき) Ep-Fe/Zn20/CM1 試験体番号: 電 1-7、電 1-8、電 1-9、電 1-10、電 1-11、電 1-12 電 2-1、電 2-2、電 2-3、電 2-4、電 2-5、電 2-6 3) 申請タッピンねじSTS・C65×12本 表面処理: a c e x m a E c o (B2-69A16-01) 試験体番号: A 1-1、A 1-2、A 1-3、A 1-4、A 1-5、A 1-6 A 2-7、A 2-8、A 2-9、A 2-10、A 2-11、A 2-12
試験装置及び試験条件	1) 試験装置: スガ試験機株式会社 塩水噴霧試験機STP-90V-3 2) 試験条件 ①試験用塩溶液を調整するために用いた塩及び水の種類 塩: 特級の塩化ナトリウム、水: 脱イオン水 ②噴霧室内の試験片保持器付近の温度 試験槽: 35℃、塩水タンク: 35℃、空気飽和機: 47℃ ③噴霧採取液の塩濃度及び比重計による密度の測定値 塩濃度: 50g/l、密度: 1.029~1.036 (25℃) ④噴霧採取液の量: 1.5 ml/80cm <sup>2</sup> /h ⑤噴霧採取液のpH: 6.5~7.2 ⑥供給空気圧力: 0.15MPa
観察方法	試験片の腐食生成物の発生状況を目視検査し、写真を撮影する。
試験期間	平成30年10月23日~平成30年11月20日
試験場所	公益財団法人 日本住宅・木材技術センター 東京都江東区新砂3-4-2
担当者	公益財団法人 日本住宅・木材技術センター 認証部 部長 飯島敏夫、研究主幹 増村浩、研究員 太田原統

# 1. 調整体

1.1 模擬施工用木材及びタッピンねじSTS・C65の詳細は、表1.1、図1.1及び図1.2に示す。

表1.1 木材の詳細

項目	仕様詳細
木材	断面：105mm×105mm 長さ：755mm
樹種	スギ (JAS3級)
試験体数	1体
背割りの配置	施工後のタッピンねじを容易に取り出すために背割りを3列設け深さは30mmとする。小口面にも背割りと同様な深さ60mmを設けてもよい。
タッピンねじ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準タッピンねじ (図1.2) 四角穴付きタッピンねじSTS・C65 寸法 ねじの長さ：65mm、軸径：5.5mm、ねじ部山：6.5mm 材料 冷間圧造用炭素鋼-第2部：線材 (JIS G 3507-2) 表面処理 JIS H 8610 (電気亜鉛めっき) Ep-Fe/Zn20/CM1</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準タッピンねじ (図1.2) 四角穴付きタッピンねじSTS・C65 寸法 同上 材料 同上 表面処理 a c e x m a E c o (B2-69A16-01)</li> </ul>
タッピンねじの本数	1列目：基準タッピンねじ 6本、申請タッピンねじ6本 2列目：基準タッピンねじ 6本、申請タッピンねじ6本

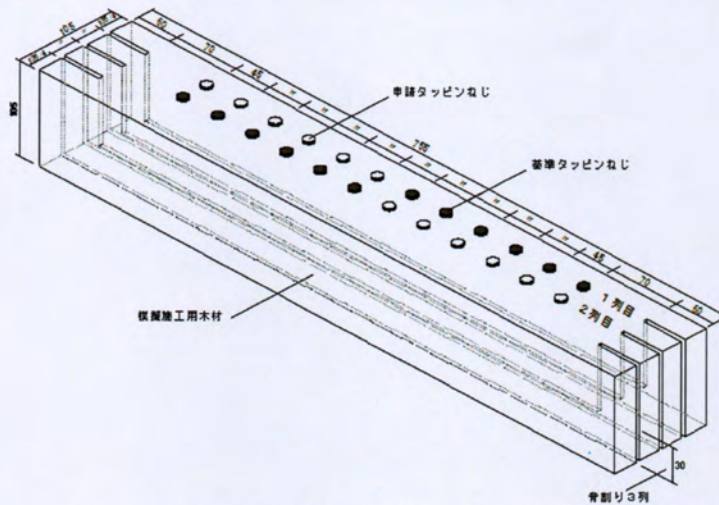
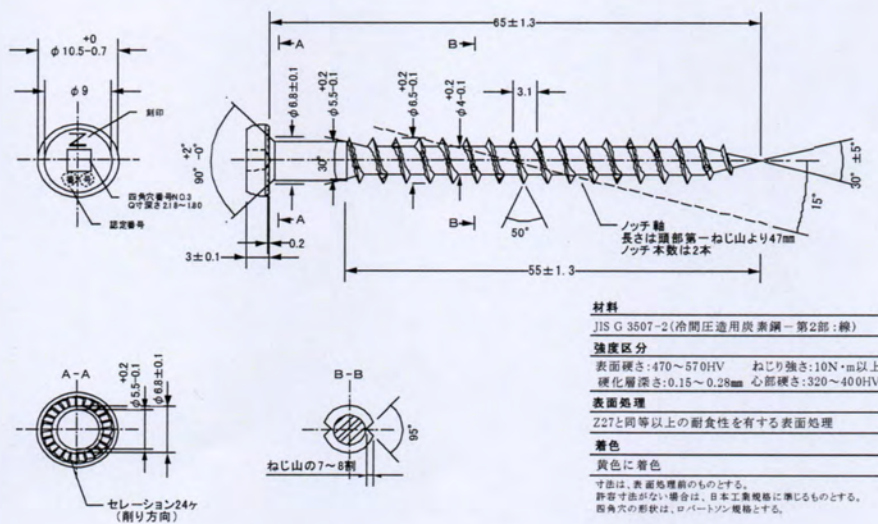


図1.1 木材の外観とタッピンねじの配置 (単位：mm)



**材料**  
JIS G 3507-2(冷間圧造用炭素鋼-第2部：線)

**強度区分**  
表面硬さ：470～570HV ねじり強さ：10N・m以上  
硬化層深さ：0.15～0.28mm 心部硬さ：320～400HV

**表面処理**  
Z27と同等以上の耐食性を有する表面処理

**着色**  
黄色に着色

寸法は、表面処理前のものとする。  
許容寸法がない場合は、日本工業規格に準じるものとする。  
四角穴の形状は、ロバートソン規格とする。

図1.2 タッピンねじSTS・C65 (単位：mm)

- 1.2 木材の密度、含水率の測定結果を表1.2に示す。密度は重量を体積で除して求め、含水率は高周波式水分計により測定した。

表1.2 木材の密度、含水率

重量 (g)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	含水率 (%)
3301	0.40	10.0 (3面の平均)

## 2. 試験用タッピンねじの調整方法

### 2.1 タッピンねじのねじ込み

基準タッピンねじ及び申請タッピンねじは、インパクトドライバーで木材に45mm間隔でねじ込み、ねじ込みの際は、空転しないように注意する。

### 2.2 タッピンねじの取り出し

基準タッピンねじ及び申請タッピンねじは、木材にねじ込み後、防せい防食処理皮膜等が変化しないように注意しながら木材から取り出す。取り出す方法は、木材下面の背割りに楔等の工具を差し込むなどして割り裂く方法とする。

### 2.3 塩水噴霧試験用タッピンねじ

1列目の基準タッピンねじ6本の中から3本、申請タッピンねじ6本の中から3本及び2列目の基準タッピンねじ6本の中から3本、申請タッピンねじ6本の中から3本を抽出する。

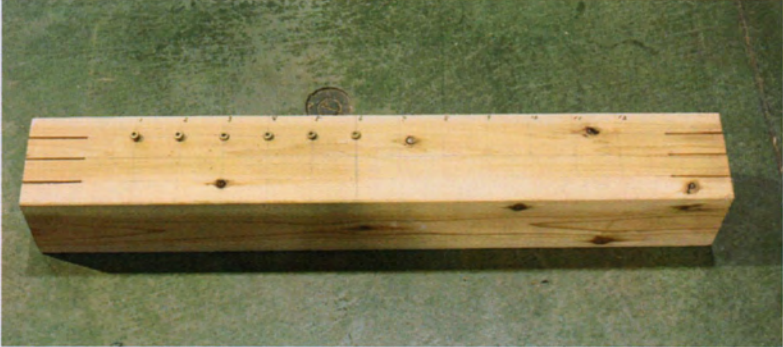
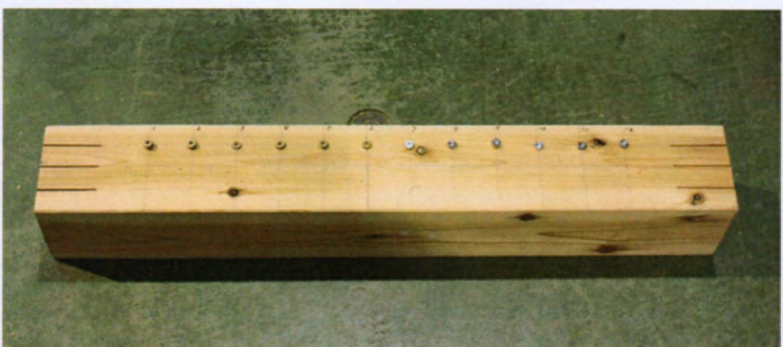
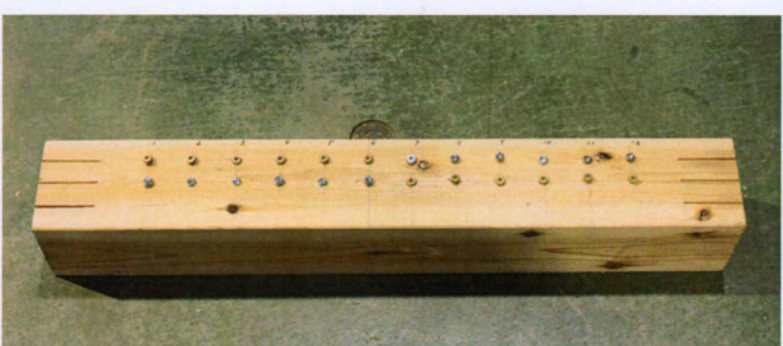
## 3. 試験用タッピンねじの抽出

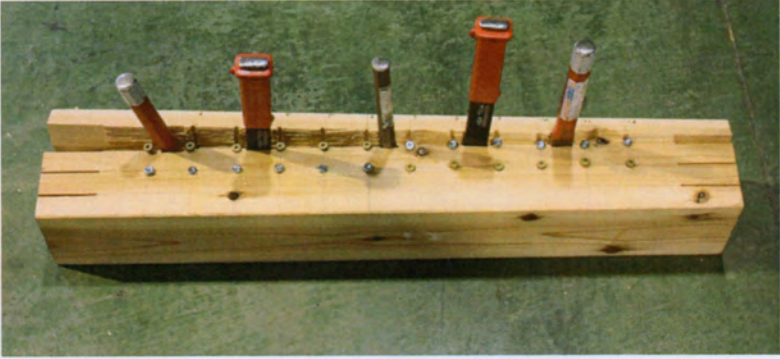
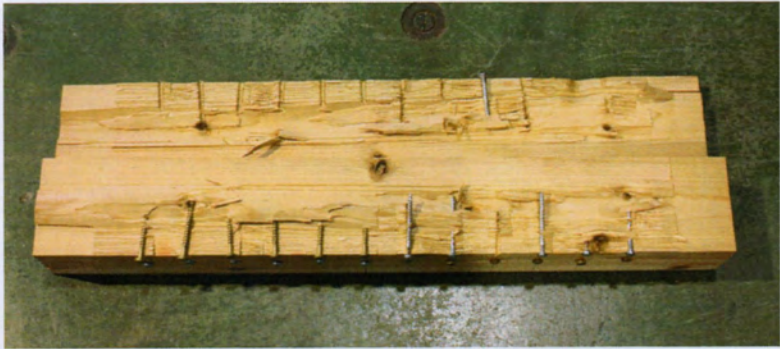
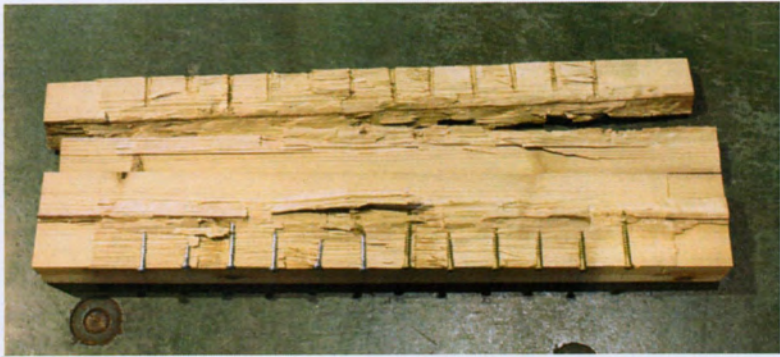
木材から無作為に取り出した試験用タッピンねじは、表1.3のとおりである。

表1.3 試験用タッピンねじの番号

試験体番号	
基準タッピンねじ	電1-9、電1-10、電1-11、電2-3、電2-4、電2-5
申請タッピンねじ	A1-3、A1-4、A1-6、A2-7、A2-8、A2-10

#### 4. 模擬施工用木材へのタッピンねじのねじ込み

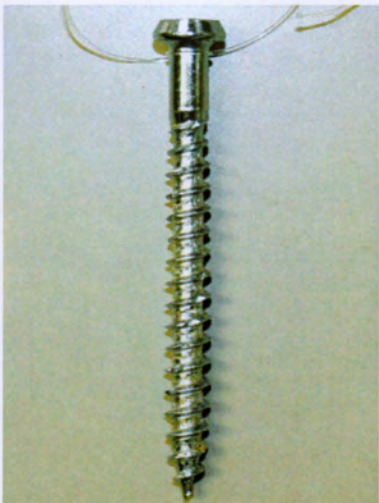
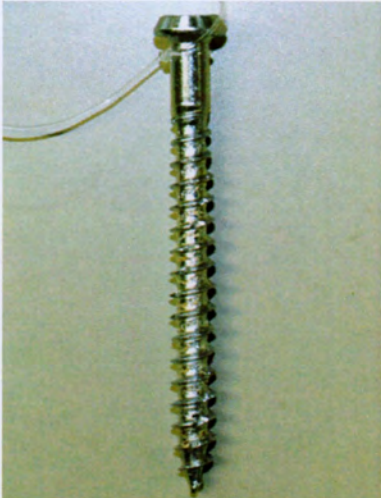
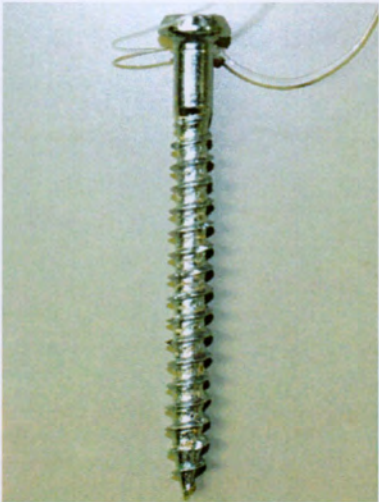
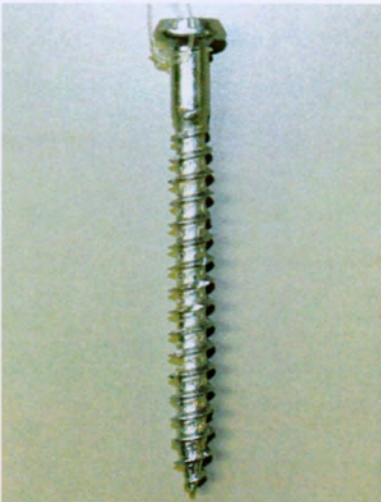
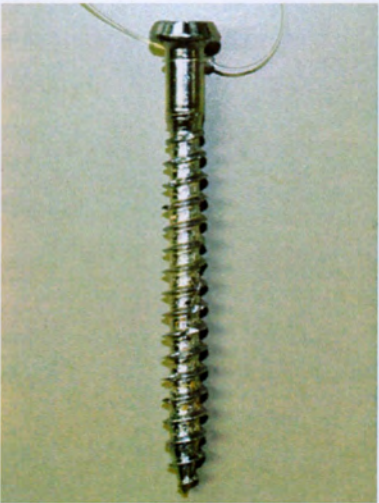

<p>写真番号1</p> <p>実施日 平成30年10月23日</p>	
<p>概要説明</p> <p>インパクトドライバーで申請タッピンねじを模擬施工用木材にねじ込む。</p>	
<p>写真番号2</p> <p>実施日 平成30年10月23日</p>	
<p>概要説明</p> <p>インパクトドライバーで基準タッピンねじを模擬施工用木材にねじ込む。</p>	
<p>写真番号3</p> <p>実施日 平成30年10月23日</p>	
<p>概要説明</p> <p>申請タッピンねじ及び基準タッピンねじを模擬施工用木材にねじ込んだ状態。</p>	

<p>写真番号4</p> <p>実施日 平成30年10月23日</p>	
<p>概要説明</p> <p>1 列目のタッピンねじを取り出すために、模擬施工用木材のタッピンねじ間にくさびを打ち込んだ後の状態。</p>	
<p>写真番号5</p> <p>実施日 平成30年10月23日</p>	
<p>概要説明</p> <p>1 列目のタッピンねじを模擬施工用木材から割り裂いた状態。</p>	
<p>写真番号6</p> <p>実施日 平成30年10月23日</p>	
<p>概要説明</p> <p>2 列目のタッピンねじを模擬施工用木材から割り裂いた状態。</p>	


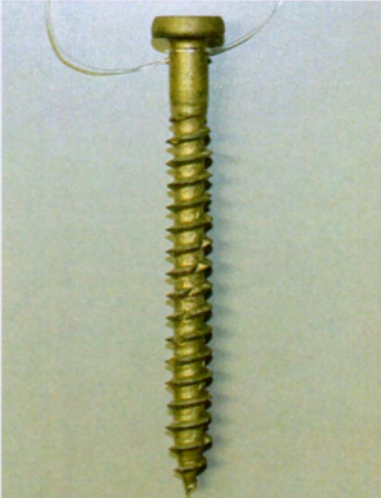




## 5. タッピンねじの防食状況

### 5.1 塩水噴霧 0 時間

#### ①基準タッピンねじ

写真番号7	電1-9	写真番号10	電2-3
			
写真番号8	電1-10	写真番号11	電2-4
			
写真番号9	電1-11	写真番号12	電2-5
			

②申請タッピンねじ

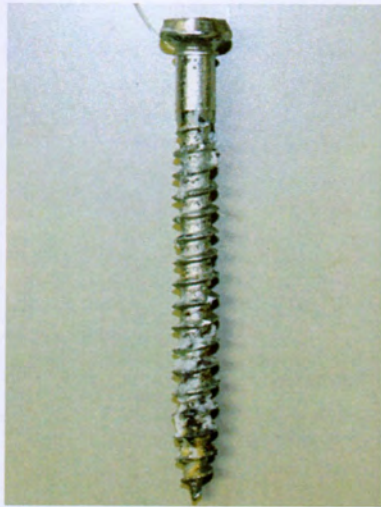
<p>写真番号13</p> <p>A1-3</p>  A photograph of a yellowish-gold tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The screw is oriented vertically against a light blue background.	<p>写真番号16</p> <p>A2-7</p>  A photograph of a yellowish-gold tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The screw is oriented vertically against a light blue background.
<p>写真番号14</p> <p>A1-4</p>  A photograph of a yellowish-gold tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The screw is oriented vertically against a light blue background.	<p>写真番号17</p> <p>A2-8</p>  A photograph of a yellowish-gold tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The screw is oriented vertically against a light blue background.
<p>写真番号15</p> <p>A1-6</p>  A photograph of a yellowish-gold tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The screw is oriented vertically against a light blue background.	<p>写真番号18</p> <p>A2-10</p>  A photograph of a yellowish-gold tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The screw is oriented vertically against a light blue background.

5.2 塩水噴霧 120 時間

①基準タッピンねじ

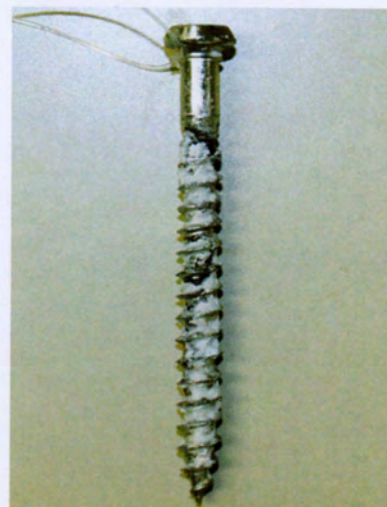
写真番号19

電1-9



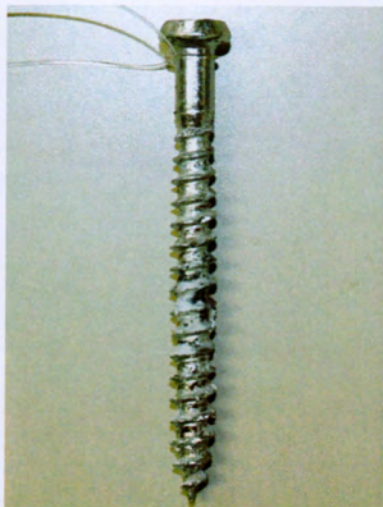
写真番号22

電2-3



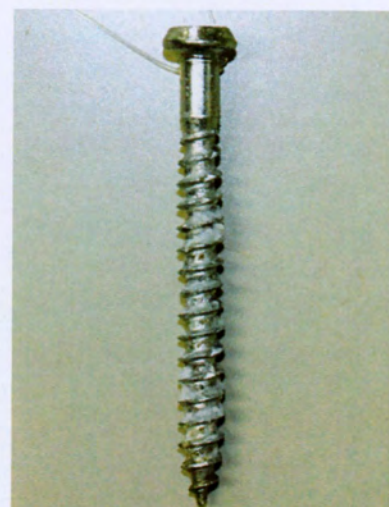
写真番号20

電1-10



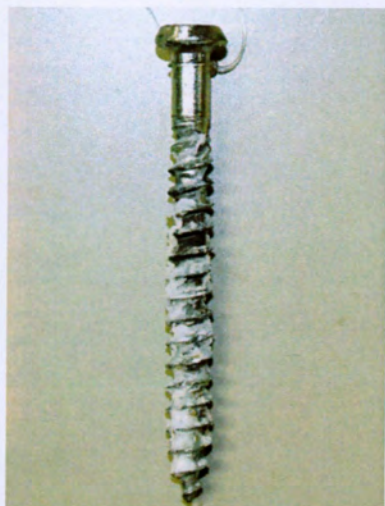
写真番号23

電2-4



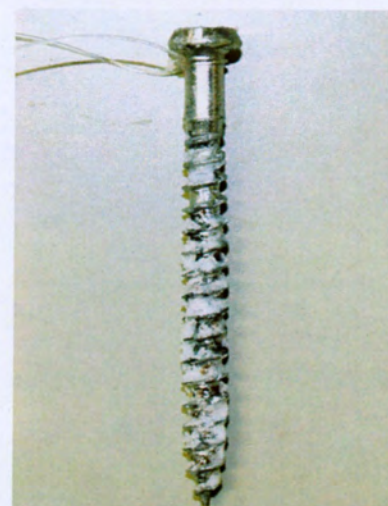
写真番号21

電1-11








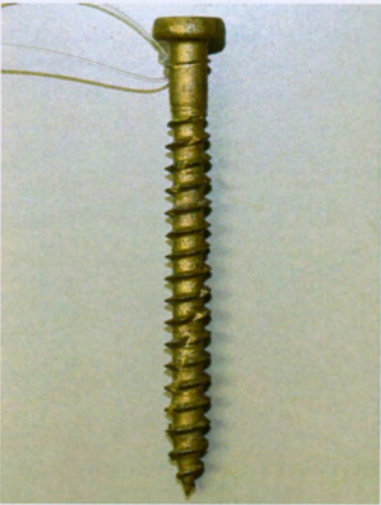
写真番号24

電2-5





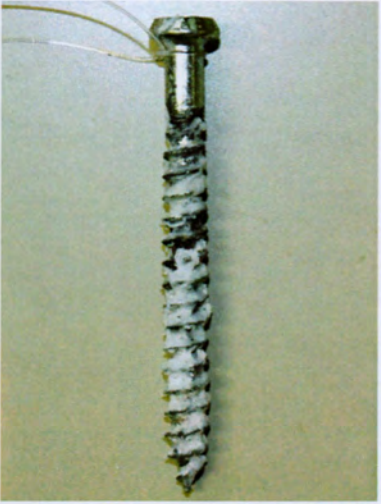
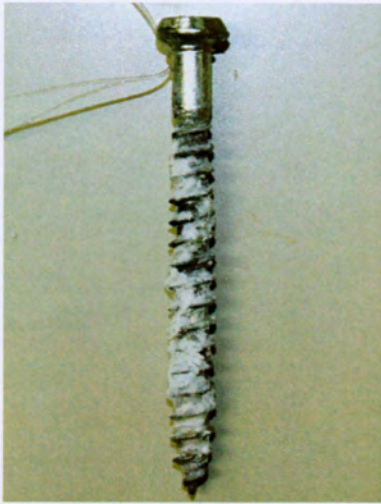




②申請タッピンねじ







<p>写真番号25</p> <p>A1-3</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a sharp, double-flute tip. A thin white string is tied around the head.	<p>写真番号28</p> <p>A2-7</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a sharp, double-flute tip. A thin white string is tied around the head.
<p>写真番号26</p> <p>A1-4</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a sharp, double-flute tip. A thin white string is tied around the head.	<p>写真番号29</p> <p>A2-8</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a sharp, double-flute tip. A thin white string is tied around the head.
<p>写真番号27</p> <p>A1-6</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a sharp, double-flute tip. A thin white string is tied around the head.	<p>写真番号30</p> <p>A2-10</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a sharp, double-flute tip. A thin white string is tied around the head.

5.3 塩水噴霧 240 時間

①基準タッピンねじ


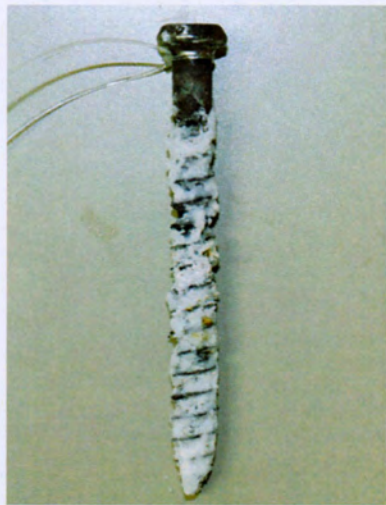
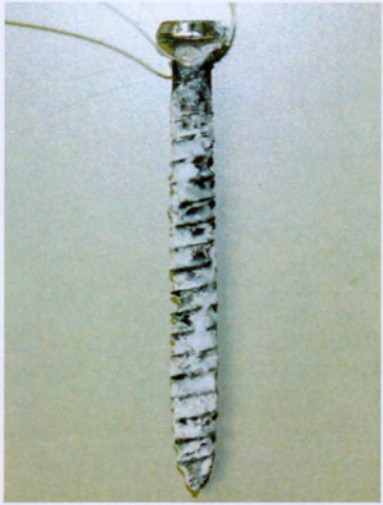
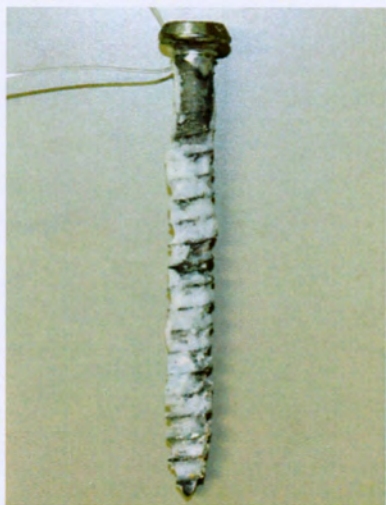


<p>写真番号31</p> <p>電1-9</p> 	<p>写真番号34</p> <p>電2-3</p> 
<p>写真番号32</p> <p>電1-10</p> 	<p>写真番号35</p> <p>電2-4</p> 
<p>写真番号33</p> <p>電1-11</p> 	<p>写真番号36</p> <p>電2-5</p> 

②申請タッピンねじ





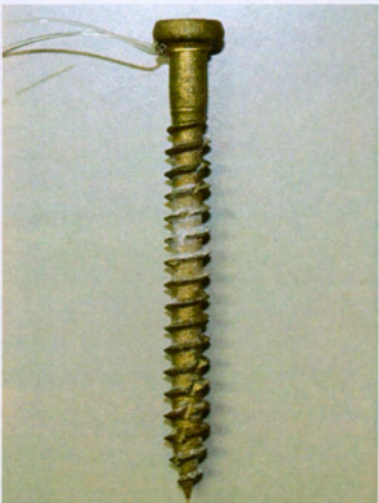
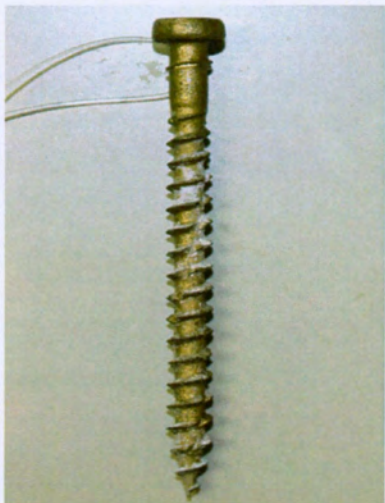
<p>写真番号37</p> <p>A1-3</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. A thin wire is attached to the top of the head.	<p>写真番号40</p> <p>A2-7</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. A thin wire is attached to the top of the head.
<p>写真番号38</p> <p>A1-4</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. A thin wire is attached to the top of the head.	<p>写真番号41</p> <p>A2-8</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. A thin wire is attached to the top of the head.
<p>写真番号39</p> <p>A1-6</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. A thin wire is attached to the top of the head.	<p>写真番号42</p> <p>A2-10</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. A thin wire is attached to the top of the head.

5.4 塩水噴霧 336 時間

①基準タッピンねじ




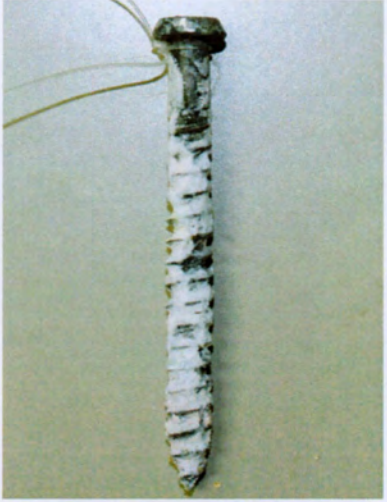


<p>写真番号43</p> <p>電1-9</p> 	<p>写真番号46</p> <p>電2-3</p> 
<p>写真番号44</p> <p>電1-10</p> 	<p>写真番号47</p> <p>電2-4</p> 
<p>写真番号45</p> <p>電1-11</p> 	<p>写真番号48</p> <p>電2-5</p> 

②申請タッピンねじ



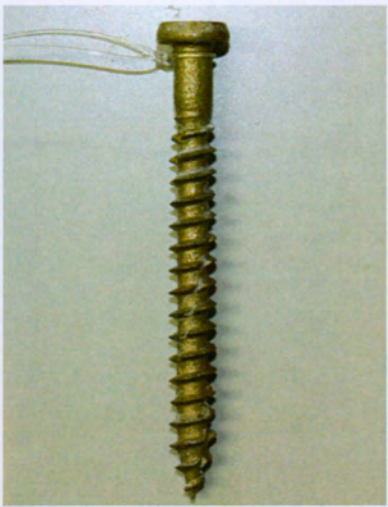


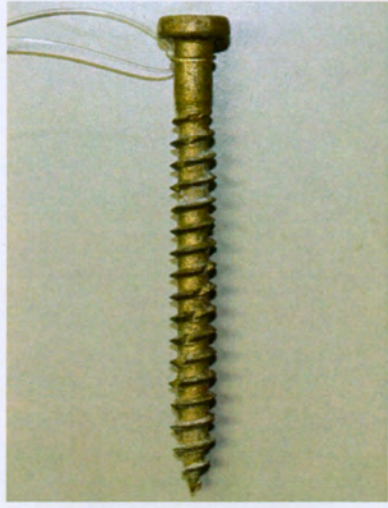
<p>写真番号49</p> <p>A1-3</p>  A photograph of a yellowish-brown metal tapping screw, model A1-3. The screw has a hexagonal head with a central hole and a threaded shaft. A thin white string is tied around the head. The background is a plain, light-colored surface.	<p>写真番号52</p> <p>A2-7</p>  A photograph of a yellowish-brown metal tapping screw, model A2-7. The screw has a hexagonal head with a central hole and a threaded shaft. A thin white string is tied around the head. The background is a plain, light-colored surface.
<p>写真番号50</p> <p>A1-4</p>  A photograph of a yellowish-brown metal tapping screw, model A1-4. The screw has a hexagonal head with a central hole and a threaded shaft. A thin white string is tied around the head. The background is a plain, light-colored surface.	<p>写真番号53</p> <p>A2-8</p>  A photograph of a yellowish-brown metal tapping screw, model A2-8. The screw has a hexagonal head with a central hole and a threaded shaft. A thin white string is tied around the head. The background is a plain, light-colored surface.
<p>写真番号51</p> <p>A1-6</p>  A photograph of a yellowish-brown metal tapping screw, model A1-6. The screw has a hexagonal head with a central hole and a threaded shaft. A thin white string is tied around the head. The background is a plain, light-colored surface.	<p>写真番号54</p> <p>A2-10</p>  A photograph of a yellowish-brown metal tapping screw, model A2-10. The screw has a hexagonal head with a central hole and a threaded shaft. A thin white string is tied around the head. The background is a plain, light-colored surface.

5.5 塩水噴霧 432 時間

①基準タッピンねじ

<p>写真番号55</p> <p>電1-9</p> 	<p>写真番号58</p> <p>電2-3</p> 
<p>写真番号56</p> <p>電1-10</p> 	<p>写真番号59</p> <p>電2-4</p> 
<p>写真番号57</p> <p>電1-11</p> 	<p>写真番号60</p> <p>電2-5</p> 

②申請タッピンねじ

<p>写真番号61</p> <p>A1-3</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The head has a small notch on the left side. The threads are coarse and extend down the length of the shaft.	<p>写真番号64</p> <p>A2-7</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The head has a small notch on the left side. The threads are coarse and extend down the length of the shaft.
<p>写真番号62</p> <p>A1-4</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The head has a small notch on the left side. The threads are coarse and extend down the length of the shaft.	<p>写真番号65</p> <p>A2-8</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The head has a small notch on the left side. The threads are coarse and extend down the length of the shaft.
<p>写真番号63</p> <p>A1-6</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The head has a small notch on the left side. The threads are coarse and extend down the length of the shaft.	<p>写真番号66</p> <p>A2-10</p>  A photograph of a yellowish-brown tapping screw with a hexagonal head and a double-flute design. The head has a small notch on the left side. The threads are coarse and extend down the length of the shaft.