

中華民國國家標準

CNS

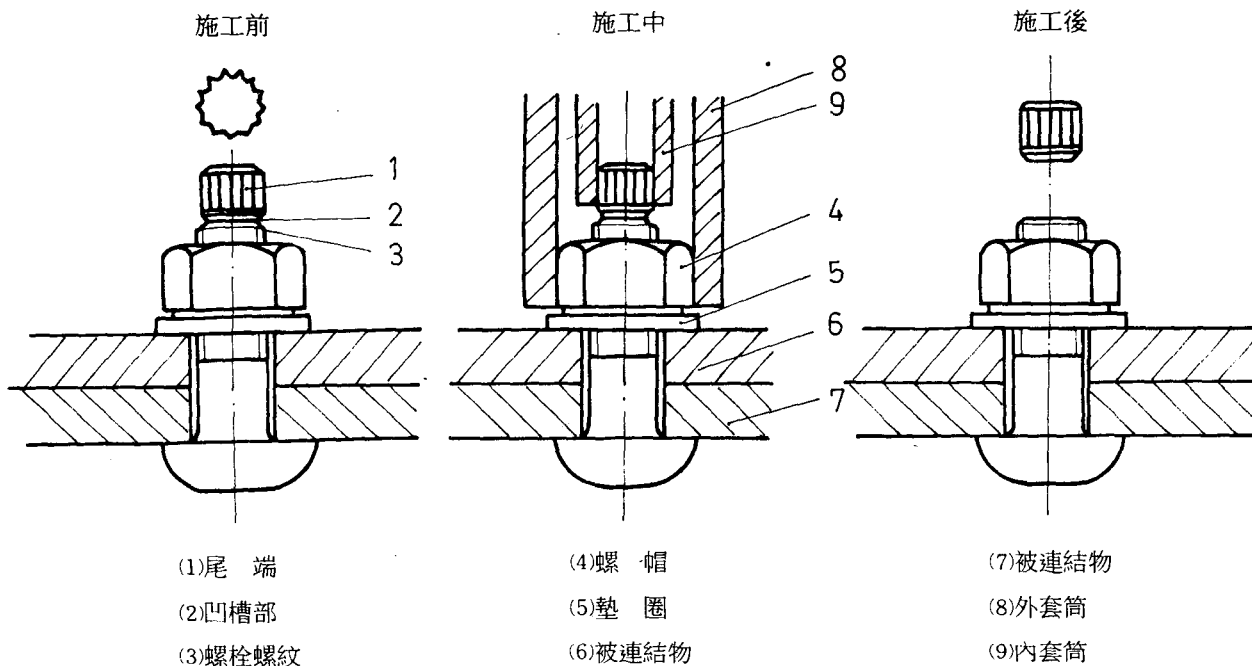
控制扭矩之高強度螺栓、六角螺帽及平墊圈組

總號 12209

類號 B2791

## Sets of High Strength Torque Control Bolt, Hexagon Nut and Plain Washers

1. 適用範圍：本標準適用於控制扭矩之高強度螺栓，六角螺帽，及平墊圈組（以下簡稱組），其主要用於鋼結構方面，並完全以結構件表面摩擦力結合。
2. 構成：組之構成包括第 3 節所規定控制扭矩之高強度螺栓（以下簡稱螺栓）一個，高強度六角螺帽（以下簡稱螺帽）一個，及高強度平墊圈（以下簡稱墊圈）一個或兩個（圓頭型為一個，六角頭型為二個）。其組合圖如下：



3. 種類及等級：組之種類依其構件之物理性質分為甲種、乙種及丙種。每一種又依扭矩係數分為 A、B 兩種。構件之等級則依其物理性質區分列於表 2 至表 6。組之種類及其適用之構件之物理性質等級如表 1 所列。

表 1

組之種類		適用之構件之物理性質等級		
物理性質	扭矩係數種類	螺 栓	螺 帽	墊 圈
甲 種	A	F8T	F10	F35
	B		(F 8)	
乙 種	A	F10T	F10	
	B			
(丙 種)	A	(F11T)		
	B			

備考：表中括號者儘量避免使用。

(共 9 頁)

公布日期  
77 年 1 月 7 日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期  
年 月 日

印行日期94年10月

甲A(210×297)

4. 材 料：螺栓、螺帽及墊圈所使用之材料須使其製品符合第 5 節至第 9 節之規定。
5. 形狀及尺度：螺栓、螺帽及墊圈之形狀及尺度如附表 1 至附表 3 所列。
6. 物理性質

## 6.1 螺栓之物理性質

- 6.1.1 試片之物理性質：從螺栓取製之試片，依 CNS 12210 [ 控制扭矩之高強度螺栓、六角螺帽及平墊圈組檢驗法 ] 2.1.1 (1) (1.1) 之規定試驗，其結果須符合表 2 之規定。

表 2

螺栓之 物理性 質等級	降 伏 強 度 kgf/mm <sup>2</sup> {N/mm <sup>2</sup> } *	抗 拉 強 度 kgf/mm <sup>2</sup> {N/mm <sup>2</sup> } *	伸 長 率 %	斷面收縮率 %
F 8 T	64 以上 { 627.6 以上 }	80 ~ 100 { 784.5 ~ 980.7 }	16 以上	45 以上
F10T	90 以上 { 882.6 以上 }	100 ~ 120 { 980.7 ~ 1176.8 }	14 以上	40 以上
F11T	95 以上 { 931.6 以上 }	110 ~ 130 { 1078.7 ~ 1274.9 }	14 以上	40 以上

註\*：1 N/mm<sup>2</sup>=1 MPa

- 6.1.2 製品之物理性質：製品之物理性質依 CNS 12210 之 2.1.1 (1) (1.2) 之規定試驗，其拉力負載未達到表 3 所列之拉力負載 ( 最小 ) 值時，試片不得產生破斷，而且當拉力負載再增加時，螺栓頭部不得有裂斷現象。
- 又，螺栓依 CNS 12210 之 2.1.1 (2) 之規定試驗，其硬度須符合表 3 之規定。

表 3

螺栓之 物理性 質等級	拉 力 負 載 ( 最 小 ) (kgf) {kN}							硬 度
	螺 紋 標 稱							
	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	
F 8 T	6740 { 66.1 }	12600 { 123.6 }	19600 { 192.2 }	24200 { 237.3 }	28200 { 276.6 }	36700 { 359.9 }	44900 { 440.3 }	HRC18~31
F10T	8430 { 82.67 }	15700 { 154.0 }	24500 { 240.3 }	30300 { 297.1 }	35300 { 346.2 }	45900 { 450.1 }	56100 { 550.2 }	HRC27~38
F11T	9270 { 90.91 }	17300 { 169.7 }	27000 { 264.8 }	33300 { 326.5 }	38800 { 380.5 }	50500 { 495.3 }	61700 { 605.1 }	HRC30~40

備考：拉力負載試驗合格之螺栓，若經買賣雙方同意，可予省略硬度試驗。

- 6.2 螺栓尾端脫落時之軸力 ( <sup>1</sup> )：螺栓尾端脫落時之軸力依 CNS 12210 之 2.1.1 (3) 之規定試驗，其軸力值須符合表 4 之規定。

表 4

單位：kgf {kN}

螺栓之 物理性 質等級	螺 栓 軸 力						
	螺 紋 標 稱						
	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30
F 8 T	3780~5130 {37.07~50.31}	7020~9530 {68.84~93.45}	11000~14900 {107.9~146.1}	13600~18400 {133.4~180.4}	15800~21400 {155.0~209.9}	20600~27900 {202.0~273.6}	25100~34100 {246.1~314.4}
F 10 T	5310~7210 {52.07~70.71}	9870~13400 {96.79~131.4}	15400~20900 {151.0~205.0}	19100~25900 {187.3~254.0}	22200~30100 {217.7~295.2}	28900~39200 {283.4~384.4}	35300~48000 {346.2~470.7}
F 11 T	5610~7610 {55.02~74.63}	10400~14100 {102.0~138.3}	16300~22100 {159.9~216.6}	20200~27400 {198.1~268.7}	23400~31800 {229.5~311.9}	30500~41400 {289.1~406.0}	37300~50600 {365.8~496.2}

6.3 螺帽之物理性質：螺帽之物理性質依 CNS 12210 之 2.1.2 節之規定試驗，其結果須符合表 5 之規定。

表 5

螺帽之物理 性質等級	硬 度		保 證 負 載
	最 小	最 大	
F 8	HRB 85	HRB 100	與表 3 之拉力負 載(最小)相同
F 10	HRB 95	HRC 35	

6.4 墊圈之硬度：墊圈之硬度依 CNS 12210 之 2.1.3 節之規定試驗，其結果須符合表 6 之規定。  
墊圈不得經由表面滲碳加以表面硬化。

表 6

墊圈之物理性質等級	硬 度
F 35	HRC 35~45

7. 組之扭矩係數：組之扭矩係數依 CNS 12210 之 2.2 節之規定試驗，並以下式計算，其值須符合表 7 之規定。

$$K = \frac{T}{d \times N} \times 1000$$

K：扭矩係數

T：扭矩（拴緊螺帽之力矩）（kgf·m）{N·m}

d：螺栓之螺紋外徑基準尺度（mm）

N：螺栓軸力<sup>(1)</sup>（kgf）{N}

表 7

區 分	扭 矩 係 數 值 種 類	
	A	B
同一製造批次 <sup>(2)</sup> 之扭矩係數平均值	0.110~0.150	0.150~0.190
同一製造批次 <sup>(2)</sup> 之扭矩係數標準偏差	0.010 以下	0.013 以下

註<sup>(1)</sup>：所謂軸力係指因拴緊螺帽時之扭矩在螺栓軸向所產生之扭力。

註<sup>(2)</sup>：同一製造批次係指由同批螺栓、螺帽及墊圈所組成之一批製品，所謂同批螺栓、螺帽及墊圈定義如下：

(2.1) 同批螺栓係指螺栓之(a)鋼材爐號，(b)物理性質等級，(c)螺紋標稱，(d)長度（*l*），