

中華民國國家標準	高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板	總號	8 6 4 6
CNS		類號	A 2 1 3 3

Autoclaved Lightweight Aerated Concrete Panels

1. 適用範圍：本標準適用於以石灰質原料及矽酸質原料為主要原料，並在高壓蒸氣養護之輕質氣泡混凝土（以下簡稱 ALC）製品中以鋼筋補強主要供建築物使用之嵌板（以下簡稱嵌板）。

備考：本標稱中 { } 內，所示之數值及單位，係國際單位制（SI）。

2. 種類：嵌板依用途分為外牆用嵌板、隔間嵌板、屋頂嵌板及樓板嵌板四種。

3. 尺度

3.1 嵌板之標稱尺度：規格品及訂製品之標稱尺度依種類及單位載重規定如下。

(1) 規格品：規格品之標稱尺度，如表 1 所示。

表 1

單位：mm

種類	單位載重 ⁽¹⁾ kgf/m ² { N/m ² }	標稱尺度							寬度 600	
		厚度	長度							
			1800	2000	2500	2700	3000	3200		
外牆 嵌板	120{1176.8}	100	—	—	○	○	○	○		
	200{1961.3}	100	—	—	○	○	○	—		
隔間嵌板	65{637.4}	100	—	—	○	○	○	○		
屋頂嵌板	100{980.7}	100	—	○	○	○	○	—		
樓板 嵌板	240{2353.6}	100	○	○	—	—	—	—		
		150	—	—	○	○	—	—		
	360{3530.4}	100	○	○	—	—	—	—		
		150	—	—	○	—	—	—		

註⁽¹⁾：將表 7 所規定抗彎裂紋載重之下限值按均勻分佈換算所得之值。

(2) 訂製品：訂製品之標稱尺度，如表 2 所示由買賣雙方議定。

表 2

單位：mm

種類	單位載重 kgf/m ² { N/m ² }	標稱尺度			寬度 ⁽²⁾ 600
		厚度	長度	寬度	
外牆嵌板	由買賣雙方議定	75,80,100,120,125,150,175,180,200			6000 以下 600
隔間嵌板		100,120,125,150,175,180,200			
屋頂嵌板					
樓板嵌板					

註⁽²⁾：為配合鑲拼尺度及收頭上之需要得有 600mm 以下者。

公佈日期 71 年 4 月 22 日	經濟部中央標準局印行	修訂日期 84 年 1 月 26 日
-----------------------	------------	-----------------------

3.2 嵌板之製作尺度及其許可差

(1) 製作尺度：規格品及訂製品之製作尺度，如表 3 所示。

表 3

種類	製作尺度				
	長度	寬度	厚度		
外牆嵌板	標準長度減 10mm 後之值	標準寬度減 1mm 後之值	與標準厚度同值		
隔間嵌板	標準長度減 20mm 後之值				
屋頂嵌板					
樓板嵌板					

(2) 許可差：製作尺度之許可差如表 4 所示。

表 4

單位：mm	
長度	許可差
寬度	+1 -3
厚度	±2

4. 品質

4.1 ALC 之品質

4.1.1 抗壓強度及烘乾容積比重：ALC 之抗壓強度及烘乾容積比重，依 CNS 8647 [高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板檢驗法] 第 3.2 節所規定試驗結果，應符合表 5 之規定。

表 5

項目	標準值
抗壓強度 kgf/cm^2 (N/cm^2)	30(294)以上
烘乾容積比重	超過 0.45 未滿 0.55

4.1.2 長度變化率：ALC 之長度變化率，依 CNS 8647 第 3.3 節所規定試驗應為 0.05% 以下。

4.2 防銹劑之防銹性能：防銹劑之防銹性能，依 CNS 8647 第 3.4 節所規定試驗結果，其鋼筋表面所產生之生銹面積應為鋼筋表面積之 5% 以下。

4.3 嵌板之品質

4.3.1 外觀：嵌板之外觀，應符表 6 之規定。

表 6

項目	規定
龜裂	距離 60cm 以目視觀察時，不得有顯著情形。
翹曲、凹陷、氣泡斑點 缺損	不得在使用上產生有害之影響。

4.3.2 抗彎強度

(1) 規格品：規格品之抗彎強度，依 CNS 8647 第 3.5 節所規定試驗結果應符合表 7 之規定。

表 7

單位：mm

種類	單位載重	標稱尺度		抗彎裂紋載重 ⁽³⁾ Kgf { N }	施予抗彎裂紋 載重下限值 ⁽⁴⁾ 時之撓度
		厚度	長度		
外牆嵌板	120{1176.8}	100	2500	110{1078.7}以上	7.8 以上
			2700	110{1078.7}以上	8.4 以上
			3000	130{1274.9}以上	9.4 以上
			3200	140{1372.9}以上	10.0 以上
			3500	150{1471.0}以上	11.0 以上
	200{1961.3}	100	2500	220{2157.5}以上	10.0 以上
			2700	240{2353.6}以上	10.8 以上
			3000	270{2647.8}以上	12.0 以上
隔間嵌板	65{637.4}	100	2500	30{294.2}以上	—
			2700	30{294.2}以上	—
			3000	30{294.2}以上	—
			3200	30{294.2}以上	—
			3500	40{392.3}以上	—
屋頂嵌板	100{980.7}	100	2000	120{1176.8}以上	5.2 以上
			2500	150{1471.0}以上	6.4 以上
			2700	160{1569.1}以上	7.0 以上
			3000	180{1765.2}以上	7.8 以上
樓板嵌板	240{2353.6}	100	1800	260{2549.7}以上	3.8 以上
			2000	280{2745.9}以上	4.2 以上
		150	2500	360{3530.4}以上	4.8 以上
			2700	390{3824.6}以上	5.2 以上
	360{3530.4}	100	1800	380{3726.5}以上	4.0 以上
			2000	410{4020.7}以上	4.4 以上
		150	2500	520{5099.5}以上	5.2 以上

註⁽³⁾：載重與撓度曲線上變曲點所示之載重。

(4)：抗彎裂紋載重欄所規定載重之下限值。

(2) 訂製品：訂製品之抗彎強度，依 CNS 8647 第 3.5 節所規定試驗結果應符合表 8 之規定。

表 8

種類	抗彎裂紋載重 kgf { N }	施予抗彎裂紋載重下限值時之撓度 mm
外牆嵌板	$(W_n - W_p)b\ell$ 以上	$\frac{W_n - W_p}{W_n} \cdot \frac{11}{10} \cdot \frac{l}{200} \cdot 1000$ 以下
隔間嵌板	$(W_n - W_p)b\ell$ 以上	—
屋頂嵌板	$W_n b\ell$ 以上	$\frac{W_n}{W_n + W_p} \cdot \frac{11}{10} \cdot \frac{l}{250} \cdot 1000$ 以下
樓板嵌板	$W_n b\ell$ 以上	$\frac{W_n}{W_n + W_p} \cdot \frac{11}{10} \cdot \frac{l}{400} \cdot 1000$ 以下

表中， W_n = 表 2 第 2 欄所列由買賣雙方議定之單位載重 (kgf/m^2) { N/m^2 }

W_p = 嵌板自重 (kgf/m^2) { N/m^2 }

屋頂嵌板及樓板嵌板為 $65 \text{ kgf}/\text{m}^2$ { $637.4 \text{ N}/\text{m}^2$ }，外牆嵌板及隔間嵌板為 $50 \text{ kgf}/\text{m}^2$ { $637.4 \text{ N}/\text{m}^2$ }。

b = 嵌板之製作寬度 (m)

ℓ = 支點間距離 (m)

4.3.3 隔熱性：嵌板之隔熱性，依 CNS 8647 第 3.6 節所規定試驗結果，熱阻應符合表 9 之規定。

表 9

項目	標準值
熱阻 $\text{m}^2 \text{ h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$ { $\text{m}^2 \text{ K}/\text{W}$ }	$0.0062d$ { $0.0053d$ } 以上

上表中， d = 嵌板製作厚度。

5 材 料

5.1 石灰質原料：石灰質原料，應使用下列所規定之石灰或水泥。

(1) 石灰為 CNS 381 [建築用生石灰] 所規定之生石灰或一般工業用消石灰。

(2) 水泥為 CNS 61 [卜特蘭水泥]，CNS 3654 [卜特蘭高爐水泥]，或 CNS 11270 [卜特蘭飛灰水泥] 所規定之水泥，或以該等之水泥為主要原料之高礦質水泥。

5.2 砂酸質原料：砂酸質原料應為砂石、砂砂、高爐爐渣、飛灰等，不得含有害量之泥土、垃圾、有機物等。

5.3 氣泡劑：氣泡劑應為可產生均勻氣泡之金屬粉末，或表面活性劑等。

5.4 摻料：用以調整硬化時間使氣泡安定之摻料，不得對嵌板之品質及使用上產生有害之影響。

5.5 鋼筋：鋼筋應分別為下列所示標稱直徑 5mm 以上之鋼筋或鋼線。

(1) CNS 2474 [一般結構用軋鋼料] 規定之鋼筋。

(2) CNS 560 [鋼筋混凝土用鋼筋] 規定之鋼筋。

(3) CNS 1468 [鋼線] 規定之普通鋼線。

5.6 防銹劑：防銹劑應為以樹脂、瀝青、水泥等為主要原料製造者，須具有效防銹性能，且不得對嵌板之品質及使用上產生有害之影響。

6 製 造

(1) 嵌板應於製造第 6(2) 節規定之 ALC 時，預先配置依第 6(3) 節規定加工之鋼筋，依規定形狀成形之。嵌板之側面，應視需要施予適當之加工。

備考：鋼筋之配置及其保護層厚度，應依圖面等之規定紀錄之。

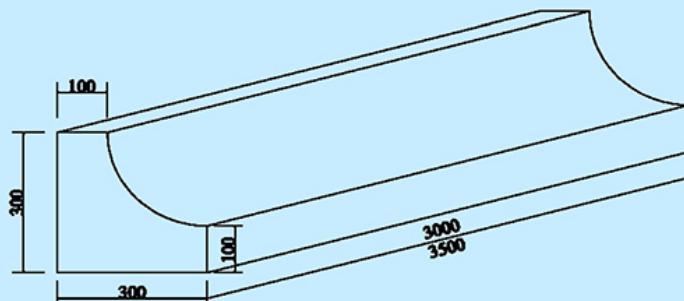
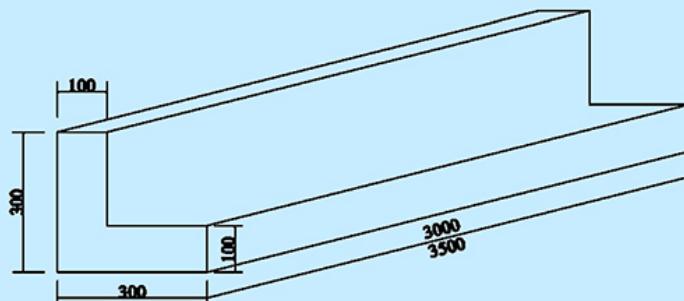
(2) ALC 係將第 5.1 及 5.2 節所規定之石灰質原料與砂配質原料製成粉末狀材料，加適當量之水及氣泡劑等均勻混合使成多孔質化，並以高壓蒸氣養護⁽⁵⁾充分硬化而成。

註⁽⁵⁾：係指高溫高壓 [通常壓力表之壓力約為 $10 \text{ kgf}/\text{cm}^2$ { 0.9807 MPa } (溫度約 180°C)] 時之飽和蒸氣養護。

- (3) 鋼筋係將第 5.5 節規定之鋼筋依所需數量及形狀配置，交叉點以熔接加工而成。鋼筋應以第 5.6 節規定之防銹劑施予耐久而有效之防銹處理。
- 7 檢 驗：依 CNS 8647 [高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板檢驗法] 。
- 8 標 示：製品上應標示下列事項。
- (1) 製造廠商名稱或其商標
 - (2) 種類
 - (3) 製造年月日或其商標
 - (4) 單位載重
 - (5) 長度(製作尺度)
- 備考：得以 cm 單位表示。
- (6) 標示區分嵌板之上面及下面或內面及外面。
- 參考：角嵌板為 ALC 嵌板之施工時必需之配件，其形狀及標稱尺度如參考圖例。

參 考 圖

單位：mm



引用標準：CNS 61 卜特蘭水泥

CNS 381 建築用生石灰

CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋

CNS 1468 鋼線

CNS 2474 一般結構用軋鋼料

CNS 3654 卜特蘭高爐水泥

CNS 8647 高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板檢驗法

CNS 11270 卜特蘭飛灰水泥

中華民國國家標準	高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板檢驗法	總號	8 6 4 7
CNS		類號	A 3 1 4 6

Method of Test for Autoclaved Lightweight Aerated Concrete Panels

1. 適用範圍：本標準規定高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土（以下簡稱 ALC）嵌板（以下與 ALC 合併簡稱嵌板）之檢驗方法。

備考：本標準中 { } 內所示之數值及單位，係國際單位制（SI）。

2. 檢驗：依 CNS 2779 [計數值檢驗抽樣程序及抽樣表] 之規定決定批之大小檢驗之。

2.1 ALC 抗壓強度之檢驗，係依第 3 節規定之試驗方法試驗結果，依下列規定判定合格與否。

(1) 標準偏差已知時：滿足下列公式時該批視為合格。試驗時由每批中抽取 3 個試樣作為試體。

$$\bar{X} \geq 30+1.60\sigma$$

式內， \bar{X} = 3 個試體試驗結果之平均值 (kgf/cm^2)

σ = 批之標準偏差，一般由工廠過去之資料求得。

(2) 標準偏差未知時：滿足下列公式時該批視為合格。檢驗時由每批中抽取 7 個試樣作為試體。

$$\bar{X} \geq 30+1.64 S$$

式內， \bar{X} = 7 個試體試驗結果之平均值 (kgf/cm^2)

S = 試樣之標準偏差，依下列公式計算。

$$S = 1.08 \sqrt{\frac{X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_7^2}{7} - \bar{X}^2}$$

式內， $X_1 \dots X_7$ = 各個試體之試驗結果

2.2 ALC 烘乾容積比重之檢驗：由每批中抽取 3 個試樣，作為試體，依第 3 節規定之試驗方法試驗結果，滿足下列公式時，該批視為合格。

$$0.45 < \bar{X} < 0.55$$

式內， \bar{X} = 3 個試體試驗結果之平均值。

2.3 嵌板尺度及外觀之檢驗：由每批中抽取 3 個試樣，3 個試樣均符合 CNS 8646 [高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板] 第 3.2 及 4.3.1 節之規定時，該批視為合格。

2.4 嵌板抗彎強度之檢驗：由每批中抽取 3 個試樣作為試體，依第 3 節規定之試驗方法試驗結果，3 個試體均符合 CNS 8646 第 4.3.2 節之規定時，該批視為合格。但能以工廠過去之紀錄及 ALC 之抗壓強度推定嵌板之抗彎強度時，本項檢驗得省略之。

2.5 ALC 之長度變化率，防銹劑之防銹性能及嵌板之隔熱性檢驗，於嵌板之規範書或生產條件變更時進行檢驗。

(1) ALC 之長度變化率及防銹劑之防銹性能檢驗：分別隨機抽取 3 個試樣作為試體，依第 3 節規定之試驗方法試驗結果，3 個試體均符合 CNS 8646 第 4.1.2 及 4.2 節之規定時，該批視為合格。

(2) 嵌板之隔熱性檢驗：使用隨機抽取之嵌板製成試體，對製成之試體依第 3 節規定之試驗方法試驗結果，符合 CNS 8646 第 4.3.3 節規定時，該製品視為合格。

公佈日期 71 年 4 月 22 日	經 濟 部 中 央 標 準 局 印 行	修訂日期 84 年 1 月 26 日
-----------------------	---------------------	-----------------------

3. 試 驗

3.1 試體

- (1) 試體：尺度應符合表 1 之規定

表 1

單位：mm

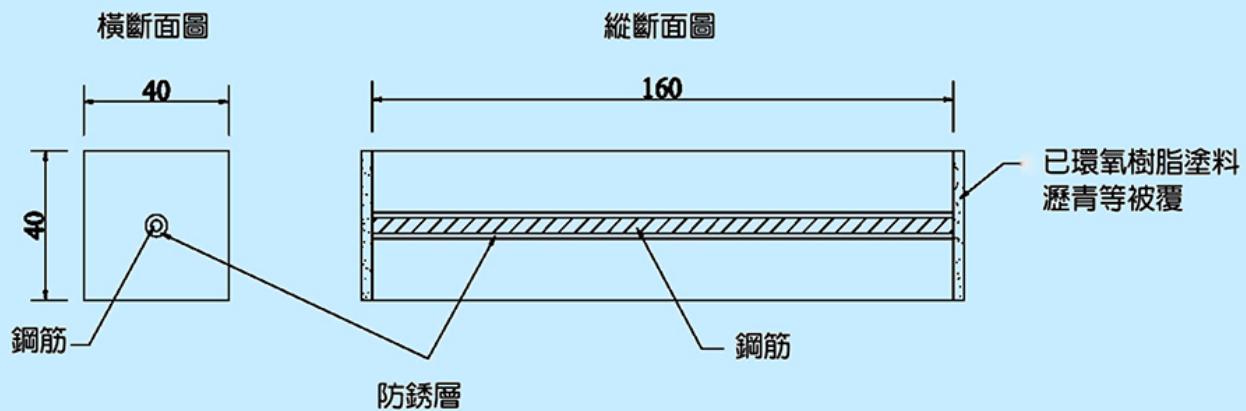
試驗項目	試體尺度 (厚度×寬度×長度)	試體製作
ALC 之抗壓強度及烘乾容積比重試驗	100×100×100(¹)	依第 3.1.(2)節
ALC 之長度變化率試驗	40×40×160(¹)	依第 3.1.(3)節
防銹劑之防銹性能試驗	40×40×160(¹)	依第 3.1.(4)節
嵌板之抗彎強度試驗	製作尺度	—
嵌板之隔熱性試驗	製作尺度之厚度×900(450×2)×900 以上	依第 3.1.(5)節

註(¹)：各邊尺度之許可差為±1mm。

- (2) ALC 抗壓強度及烘乾容積比重之試體，應自製造嵌板同樣條件之 ALC 發泡方向高度之中央部份採取。試體應放置於溫度調整在 75°C 以下並附有空氣攪拌器之烘箱中乾燥至含水率為 10±2% 為止，然後冷卻至常溫後，依第 3.2 節所規定方法進行抗壓強度及烘乾容積比重試驗。
- (3) ALC 長度變化率之試體，應自製造嵌板同樣條件之 ALC 發泡方向高度之中央部份採取，採取時應使試體之長度方向與發泡方向成直角。
本項試驗尚須求得長度變化率試體之含水率變化，因此應於接近試體之位置採取與試體同形狀之質量測定用試體。
- (4) 防銹劑之防銹性能試體，應使嵌板之長度方向鋼筋有 1 支在斷面之大約中心位置切取，如圖 1 所示，試體兩端以環氧樹脂塗料，瀝青等被覆。
- (5) 嵌板之隔熱性試體，應自嵌板切取尺度 900×450mm 以上之試片 2 片，放置於通風良好之室內，乾燥至由烘乾容積比重計算之含水率在 2~6% 後，接頭部份互相對皆不留空隙，並在表面以膠帶黏貼。

圖 1

單位：mm



3.2 ALC 之抗壓強度及烘乾容積比重試驗

- (1) 測定試體相對邊中央部分間之尺度，分別對厚度、寬度及長度測定 4 個位置，求各測定值之平均值作為試體之厚度、寬度及長度。試驗時，試體質量(W_1)之計量，應準確至 1g。
- (2) 抗壓強度試驗，應使用可測定至 10kgf {98.1N} 之試驗機，施加載重之方向應與試體發泡方向成直角之方向，測定試體破壞時試驗機所示之最大載重(P)。

施予載重時不得發生衝擊，載重增加速率為每秒 1~2kgf/cm² {10~20N/cm²}。試驗機顯示最大載重值時，應立即除去載重。

抗壓強度試驗終了後，將試體乾燥至烘乾狀態⁽²⁾，測定試體之烘乾質量(W_0)。

註⁽²⁾：係指試體在 105±5°C 之狀態下乾燥至質量為恆量之狀態。

備考：抗壓強度試驗時試體之含水率，以下列公式計算。

$$\text{含水率(\%)} = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

式內， W_1 = 試驗時之試體質量(g)

W_0 = 試體之烘乾質量(g)

- (3) 抗壓強度，以下列公式計算。

$$\text{抗壓強度(kgf/cm}^2\text{) } \{ \text{N/cm}^2 \} = \frac{P}{A}$$

式內， P = 最大載重(kgf) {N}

A = 受壓面積(寬度×長度)(cm²) { cm² }

- (4) 烘乾容積比重，以下列公式計算。

$$\text{烘乾容積比重} = \frac{W_0}{V}$$

式內， V = 試體體積 (厚度 × 寬度 × 長度)(cm³)

3.3 ALC 之長度變化率試驗

- (1) 長度變化率之試體與質量測定用之試體同時放入溫度 20±2°C 水面下約 3cm 之水中吸水 3 天後取出，立即以擦乾之濕布擦拭後測定⁽³⁾其長度及質量。測定質量時應準確至 1g。

測定長度及質量後之試體，靜置於溫度 20±2°C，溼度 60±5% 之同一室內或容器中，每天至少同時測定其長度變化及質量 1 次，至含水率降低至 40% 以下為止。

註⁽³⁾：長度變化之測定，依水泥砂漿及混凝土之長度變化試驗法所規定之針盤量規法，比較儀法或接觸儀法中之任一方法測定。但長度測定時應使用最小刻度為 0.05mm 以下之測定器。

- (2) 長度變化之測定尚須繼續至長度變化成平衡狀態⁽⁴⁾為止，每 3 天測定 1 次。

註⁽⁴⁾：係指 3 天之長度變化率到達 0.003% 以下之狀態。

- (3) 質量測定用試體，於第 3.3(1)節之測定終了後，乾燥至烘乾狀態⁽²⁾，測定試體之烘乾質量，以下列公式計算各階段時之試體含水率。

$$\text{含水率(\%)} = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100$$

式內， W = 長度變化測定時之試體質量(g)

W_0 = 試體之烘乾質量(g)

- (4) 長度變化率，以下列公式計算，變化率應求至小數點以下 2 位。

$$\text{長度變化率(\%)} = \frac{\ell_1 - \ell_2}{\ell_1} \times 100$$

式內， ℓ_1 = 試體含水率為 40% 時之長度⁽⁵⁾ (mm)。

ℓ_2 = 長度變化率至達平衡狀態時之長度(mm)。

註⁽⁵⁾：由第 3.3(1) 及 3.3(3) 節測定值之相關圖表中求得。

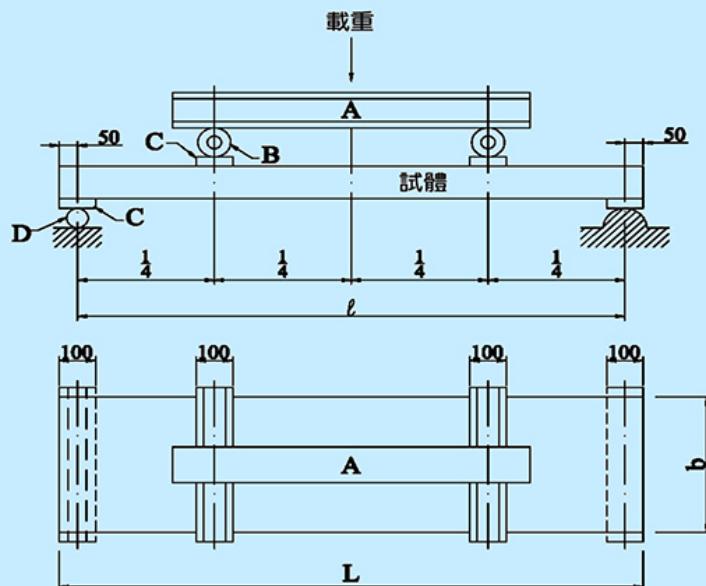
3.4 防銹劑支防銹性能試驗：試驗時將試體置於飽和溼度中，每天使溫度在 $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 與 $55 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 之間，反覆循環 4 次，如此連續 4 週。然後除去試體之防銹層，除去兩端各 1cm 後之內側部分，詳細檢查鋼筋表面有無生銹。發現生銹時，以透明紙抵柱鋼筋表面，將生銹之部分描下，以適當方法求出該生銹面積(mm^2)，計算佔鋼筋表面積(mm^2)之百分率。

3.5 嵌板抗彎強度試驗

- (1) 施力方法如圖 2 所示，使用 2 點載重試驗裝置，載重應使跨度中央之撓度增加率約 0.05mm/sec 施加載重。
- (2) 施力至試驗機顯示最大載重時為止，以載重及跨度中央部份之撓度繪製載重與撓度曲線⁽⁶⁾。載重之測定，應使用能夠測定至 10kgf { 98.1N } 之試驗機；撓度之測定，應使用能測定至 0.05mm 之變位測定器。
註⁽⁶⁾：撓度之測定，於確認抗彎裂紋載重後，得省略之。
- (3) 施予抗彎裂紋載重下限值時之撓度，依載重與撓度曲線求之。

圖 2

單位 : mm



A : 施力樑

B : 施力點輶條(長度須大於試體寬度，應為具有充分剛性可忽視載重變形之鋼製圓柱或鋼管)。

C : 加壓板(寬度 100mm ，長度為試體之寬度以上，厚度為 $6\sim 15\text{mm}$ 之鋼板)。

D : 支點輶條(長度為試體寬度以上)。

ℓ : 支點間距離(跨度)

L : 試體長度

b : 試體寬度

3.6 嵌板之隔熱性試驗：嵌板之隔熱性試驗，依 CNS 9960 [住宅用隔熱材之隔熱性能試驗法]之規定，測定平均溫度 $30 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，熱流方向向上時之表面溫度，求當時之熱阻。

引用標準：CNS 2779 計數值檢驗抽樣程序及抽樣表

CNS 8646 高壓蒸氣養護輕質氣泡混凝土嵌板

CNS 9960 住宅用隔熱材料之隔熱性能試驗法