



試 験 報 告 書

品 性 第 0 3 C 3 0 6 号
受付日：平成15年10月20日

依 頼 者 株 式 会 社 佐 藤 型 鋼 製 作 所

広島県広島市西区三滝本町2丁目24～24

試験名称 ALC板表張り・せっこうボード裏張り壁下地材の性能試験

.....

標記試験の結果はこの文書のとおりです。

平成15年12月16日

財団法人建材試験センター西日本試験所
所 長 田 中 正 道
山口県厚狭郡山陽町大字山州



[試 験 の 名 称]

A L C 板 表 張 り ・ せ っ こ う ボ ー ド 裏 張 り 壁 下 地 材 の 性 能 試 験

[目 次]

| | | |
|----|---------------------------|----|
| 1. | 試 験 の 内 容 | 2 |
| 2. | 試 験 体 | 2 |
| 3. | 試 験 方 法 | 6 |
| 4. | 試 験 結 果 | 9 |
| 5. | 試 験 の 担 当 者 , 期 間 及 び 場 所 | 22 |

1. 試験の内容

株式会社佐藤型鋼製作所から依頼されたALC板表張り・せっこうボード裏張り壁下地材の変形能試験を行った。

2. 試験体

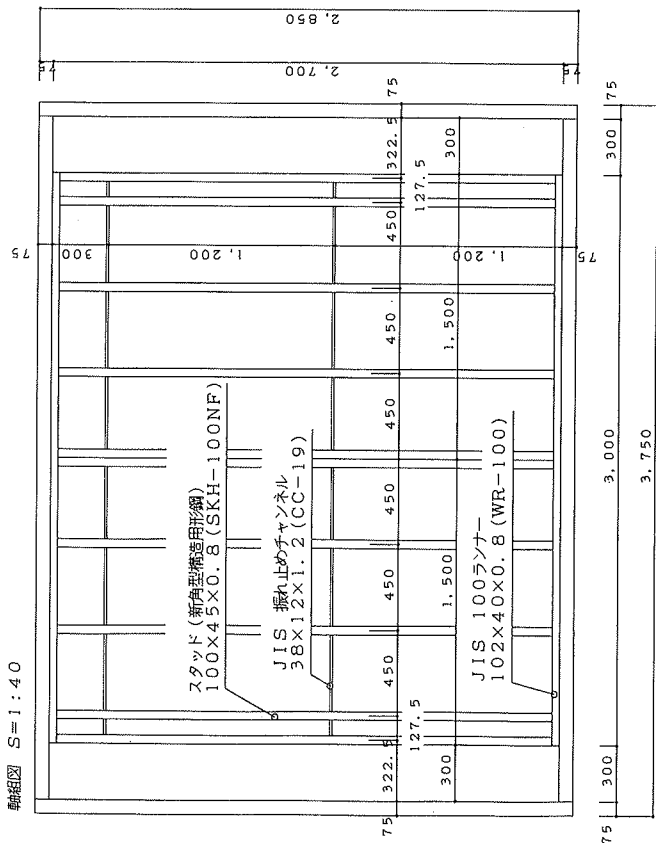
試験体は試験体取付用鋼製フレームにALC板及びせっこうボードを取り付けたものである。

主な構成材及び接合方法を表-1に、形状・寸法を図-1～図-3に示す。

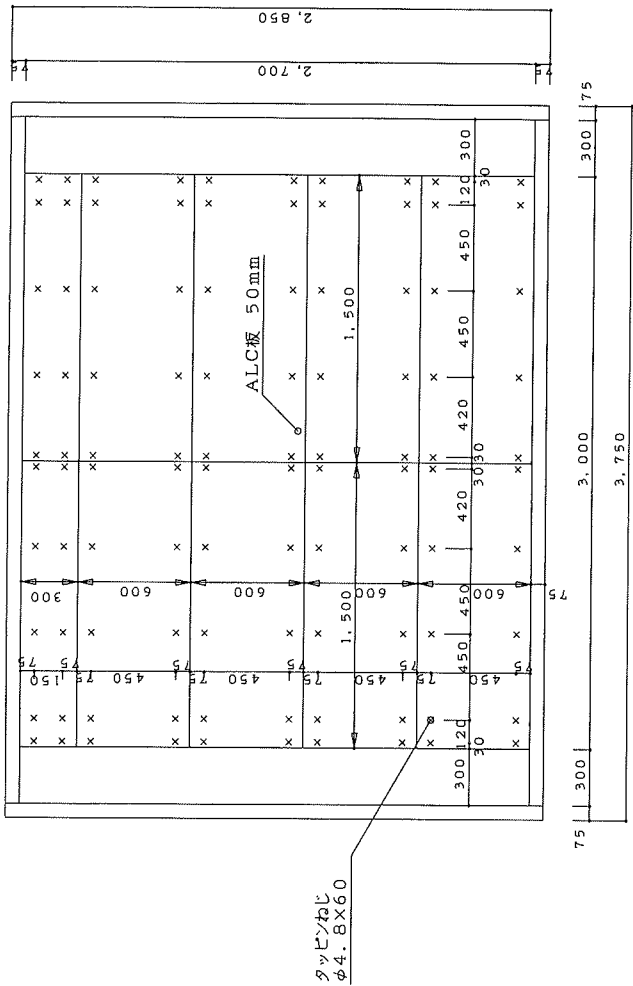
表-1 試験体

| | | |
|-------|--------------------------------------|--|
| 主な構成材 | 面材 | ALC板 厚さ50mm せっこうボード（下張り用）厚さ12.5mm （上張り用）厚さ9.5mm |
| | スタッド | SGCC 溶融亜鉛メッキ鋼板 SKH-100NF（新角型構造用形鋼） 100×45×0.8mm |
| | 振れ止め | SGCC 溶融亜鉛メッキ鋼板 38×12×1.2mm （CC-19） |
| | ランナ | SGCC 溶融亜鉛メッキ鋼板 102×40×0.8mm （WR-100） |
| 接合方法 | ALC板+スタッド | タッピンねじ φ4.8×60mm |
| | 下張りせっこうボード+スタッド | タッピンねじ φ3.5×22mm |
| | 下張りせっこうボード+ランナ | タッピンねじ φ3.5×22mm |
| | 上張りせっこうボード+下張りせっこうボード | 接着剤（酢酸ビニル系樹脂） 塗布量200g/m ² 以下 ステープル 4×19mm @150 |
| | ランナー+鋼製フレーム | ボルト M12 @500mm |
| 備考 | 鋼製フレーム [-180×75×7mm] 接合部はピン構造とした。 | |

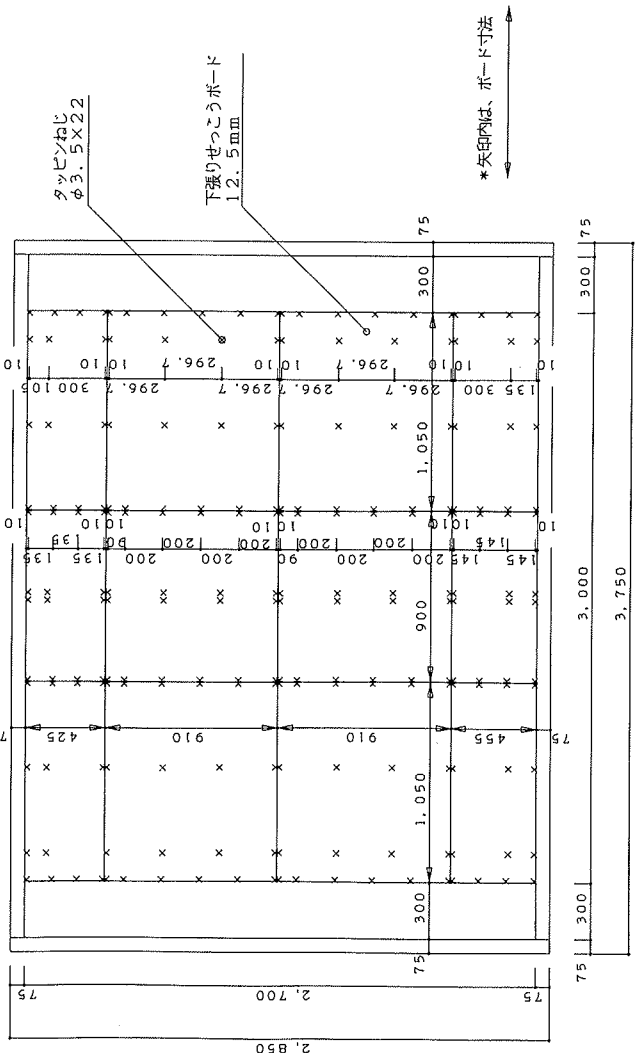
軸組図 S=1:40



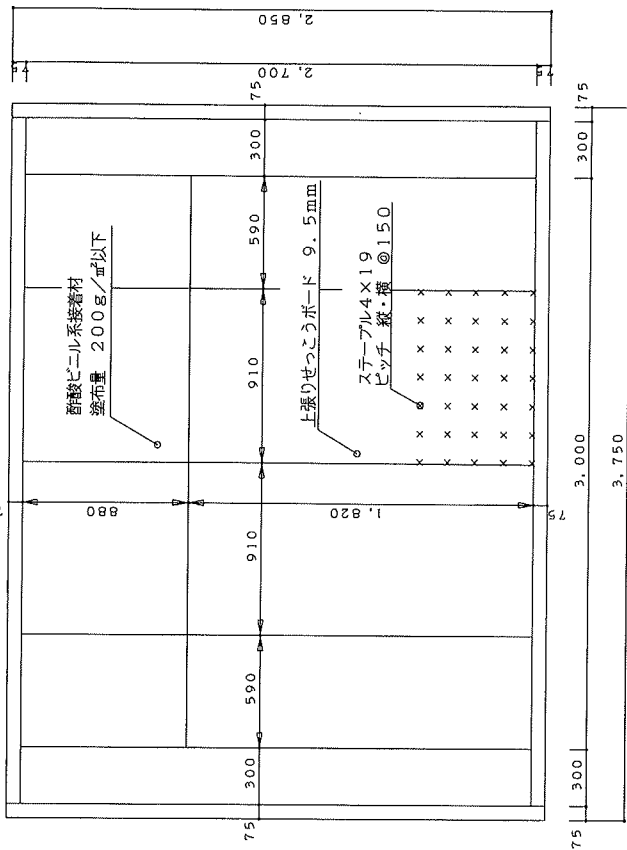
外壁側正面図 S=1:40



室内側正面図 (下張り) S=1:40

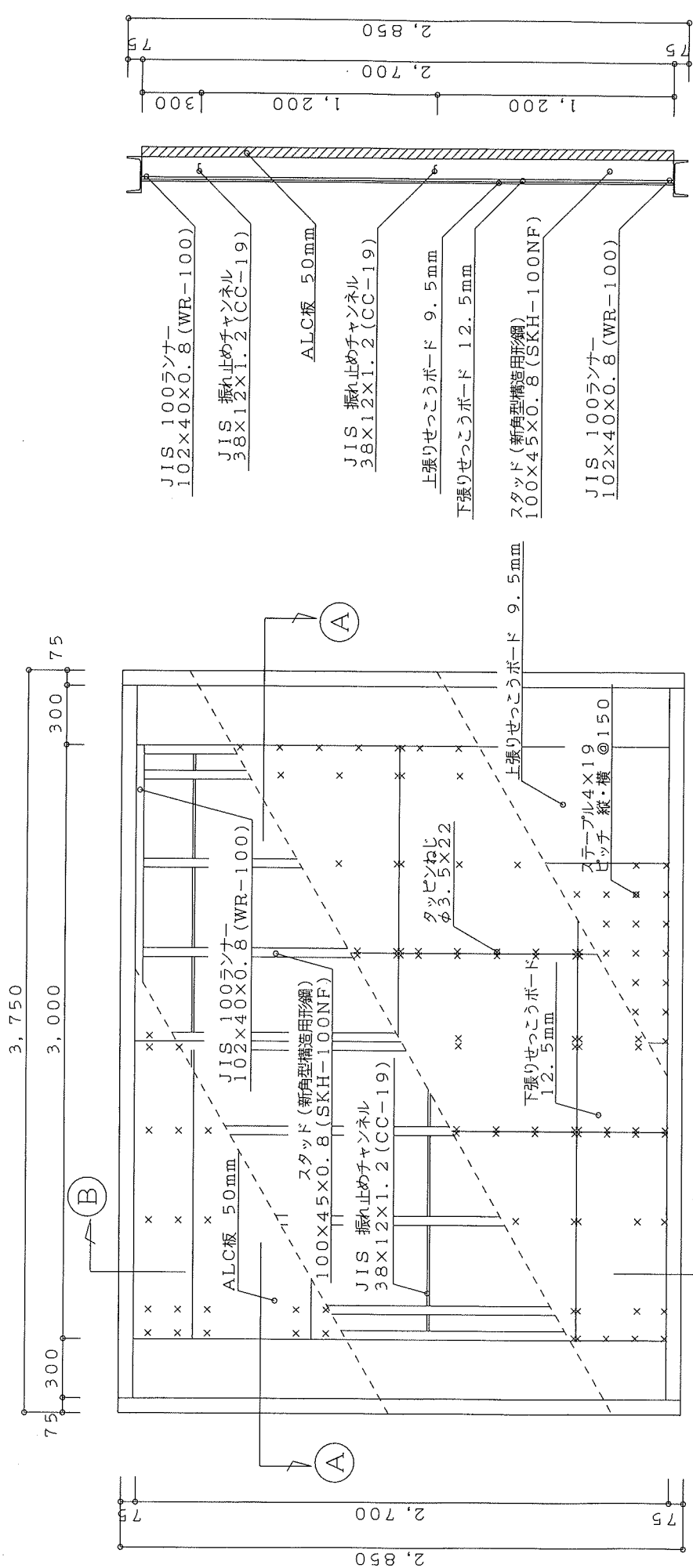


室内側正面図 (上張り) S=1:40



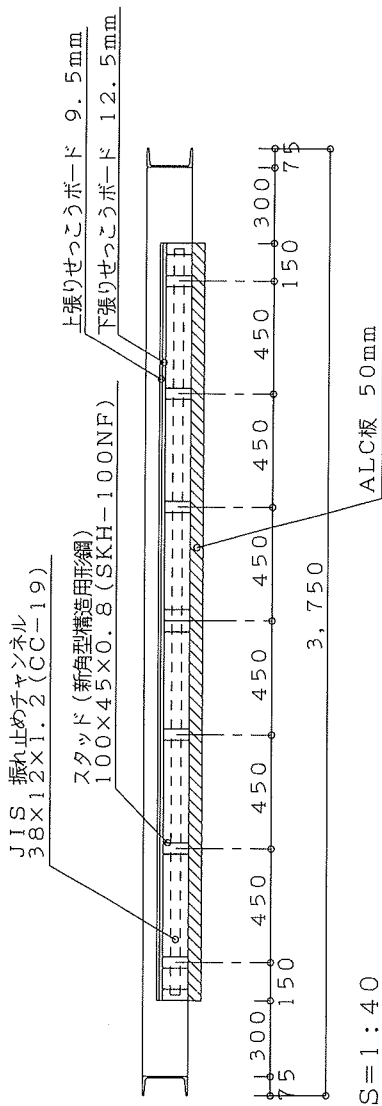
*矢印内は、ボード寸法

図一 試験体 (依頼者提出資料)



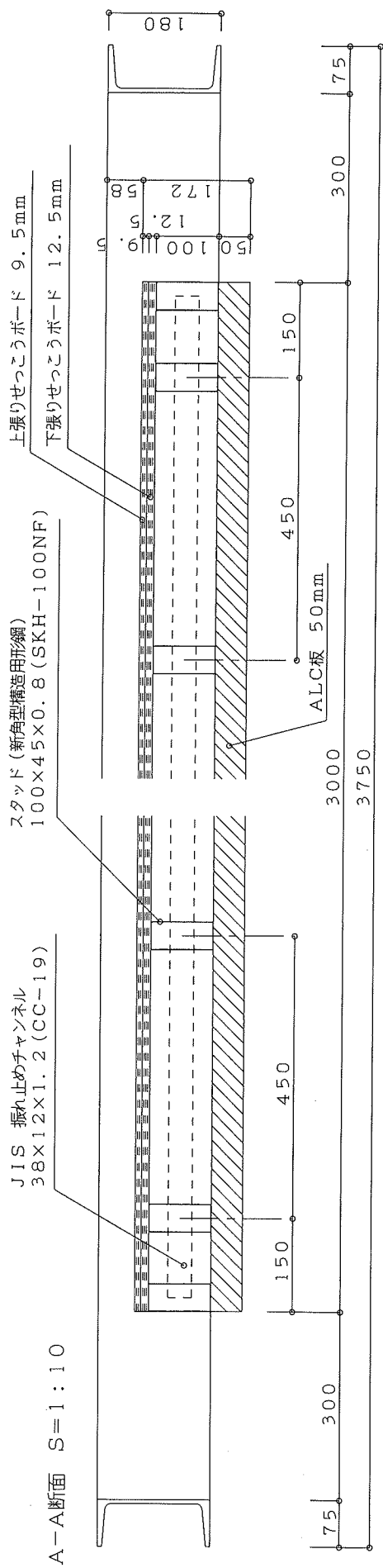
S = 1 : 40

B-B断面 S = 1 : 40



A-A断面 S = 1 : 40

図-2 試験体 (依頼者提出資料)



JIS 振れ止めチャンネル
38×12×1.2 (CC-19)

スタッド (新角型構造用形鋼)
100×45×0.8 (SKH-100NF)

A-A断面 S=1:10

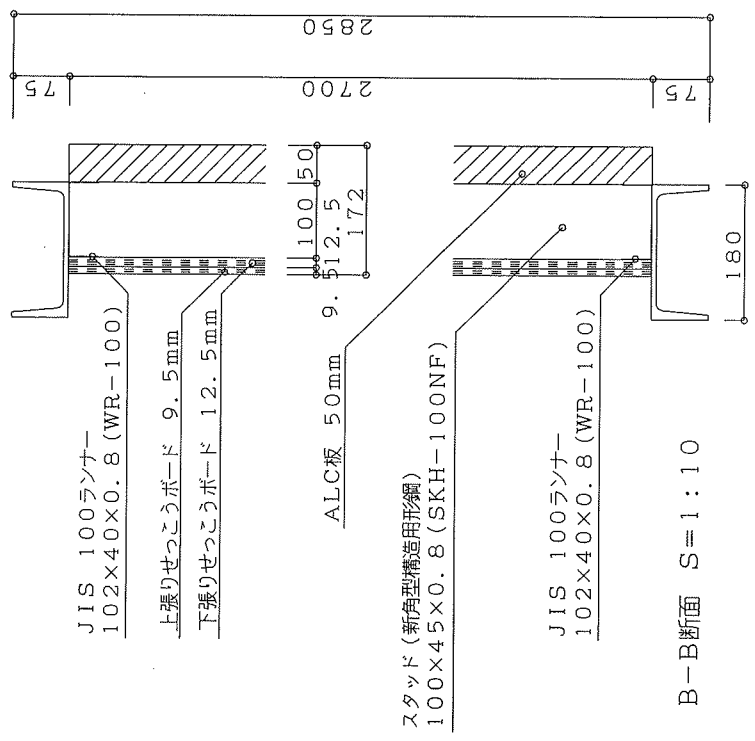


図-3 試験体 (依頼者提出資料)

3. 試験方法

試験は、JIS A 1414 [建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法] に規定される6. 19組み立てられた非耐力パネルの面内せん断曲げによる変形能試験に準じて行った。

試験方法を図-4及び図-5に示す。同図に示すように試験体の下水平フレームを試験装置の固定台に緊結した後、上水平フレームの中心位置を加力点とし試験体に変形制御による強制変形を加えた。

見掛け上の層間変形角(DG1/H)が $\pm 1/400$ 、 $\pm 1/300$ 、 $\pm 1/200$ 、 $\pm 1/150$ 、 $\pm 1/100$ 、 $\pm 1/75$ 、 $\pm 1/50$ （又は、破損が生じたとき）まで変形を加えた。

ここに、上水平変位(DG1)から下水平変位(DG2)までの距離(H)は2780mmである。

また、変位の測定は次の各点について表-2の測定装置を使用して行った。

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| ①上水平フレームの水平方向変位 | (DG1) |
| ②下水平フレームの水平方向変位 | (DG2) |
| ③垂直フレームと面材(ALC板)の相対ずれ変位 | (DG3) |
| ④上水平フレームと面材(ALC板)の相対ずれ変位 | (DG4) |
| ⑤下水平フレームと面材(ALC板)の相対ずれ変位 | (DG5) |
| ⑥面材(ALC板)の相対水平ずれ変位 | (DG6, DG7, DG8, DG9, DG15, DG16) |
| ⑦面材(ALC板)の相対上下ずれ変位 | (DG10, DG11, DG12, DG13, DG14, DG17) |
| ⑧面材(せっこうボード)の相対水平ずれ変位 | (DG20, DG21, DG22, DG25) |
| ⑨面材(せっこうボード)の相対上下ずれ変位 | (DG18, DG19, DG23, DG24) |

表-2 加力装置及び測定装置

| 種類 | 名称 | 仕様及び用途 |
|------|---------------|---|
| 加力装置 | 面内せん断試験装置 | 試験体固定用及び反力用鋼製フレーム |
| | 油圧ポンプ及び油圧ジャッキ | 最大ストローク 500 mm |
| | ロードセル | 容量 200 kN |
| 測定装置 | 変位計 | 感度 $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$ $200 \times 10^{-6} / \text{mm}$ $50 \times 10^{-6} / \text{mm}$ $33 \times 10^{-6} / \text{mm}$ |
| | デジタルひずみ測定装置 | 測定及び記録用 |

外壁側正面図 S=1:30

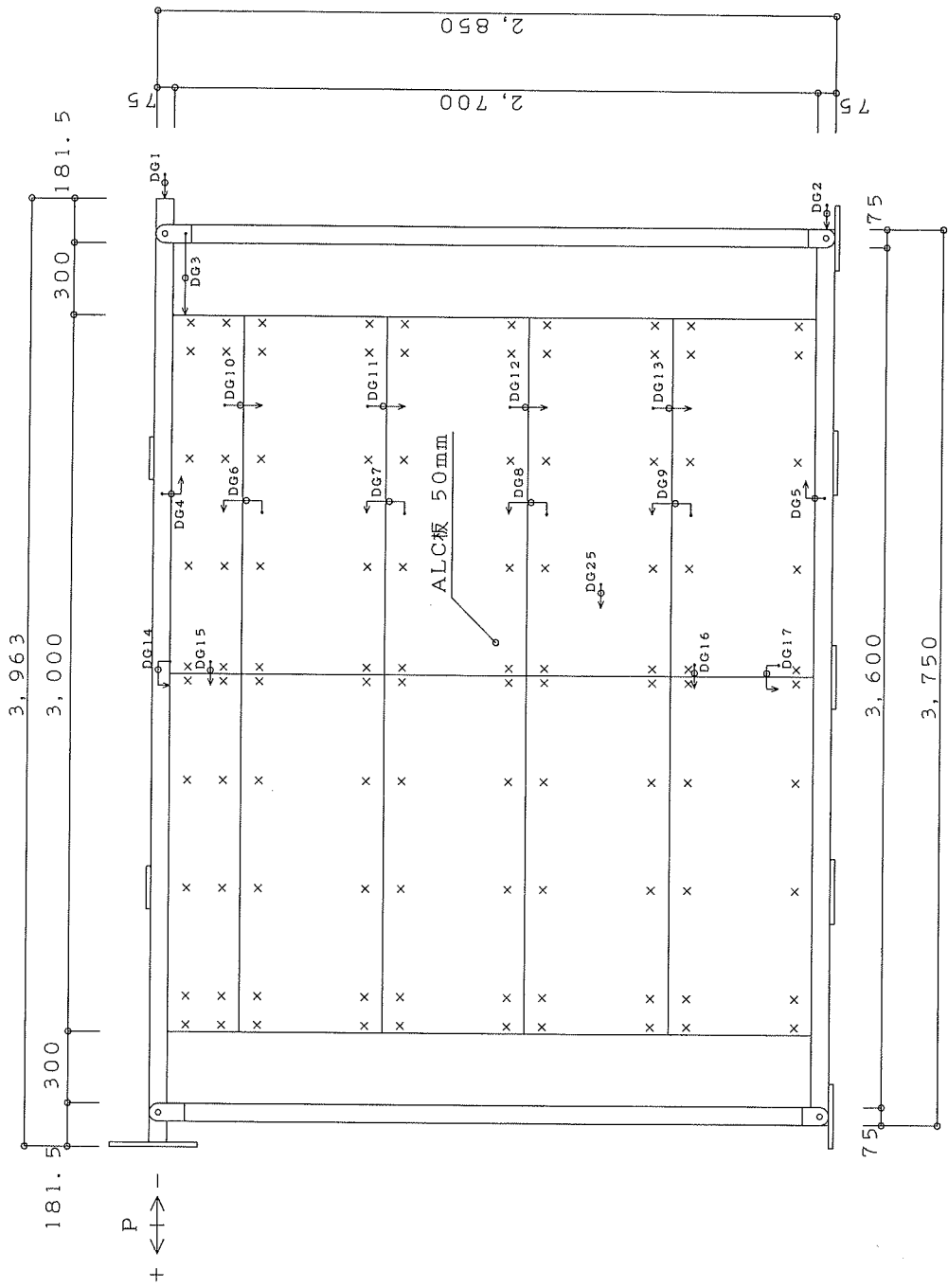


図-4 試験方法

室内側正面図 (上張り) S=1:30

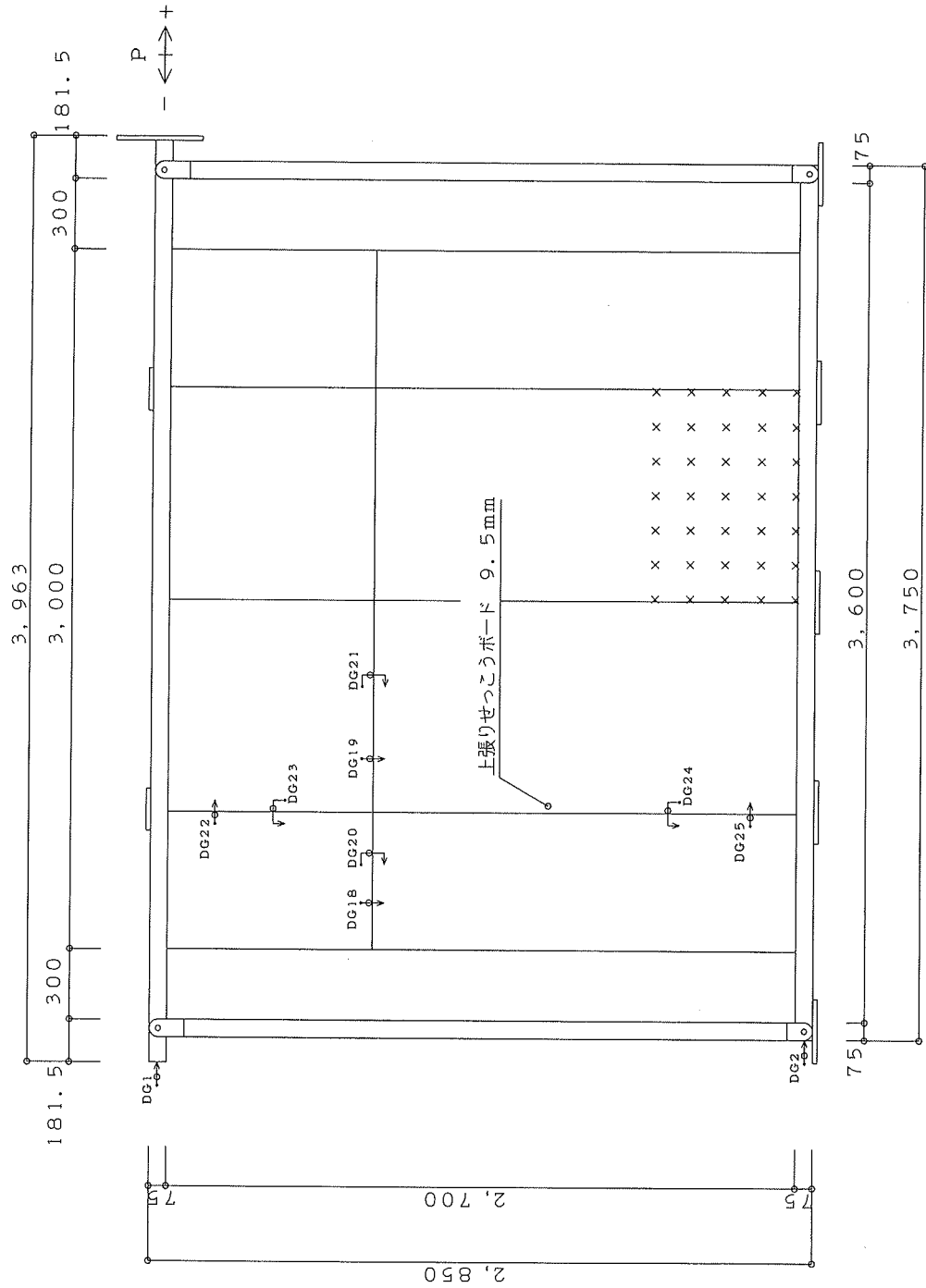


図-5 試験方法

4. 試験結果

- (1) 試験結果を表-3に示す。
- (2) 層間変位と各部の挙動を表-4及び表-5に示す。
- (3) 層間変位と各部の変形の関係を図-6～図-11に示す。
- (4) 試験実施状況及び試験体の状況を写真-1～写真-9に示す。

表-3 変形能試験結果

| 見掛けの 層間変形角 rad | 層間変形角 rad | 荷重 kN (参考) | 観察事項 |
|----------------------|--------------|------------------|---|
| +1/400 | +1/394 | + 9.1 | 異状は認められなかった。 |
| -1/400 | -1/396 | - 7.9 | ALC板の角部ではく落が認められた。 |
| +1/300 | +1/299 | +10.8 | 異状は認められなかった。 |
| -1/300 | -1/298 | - 9.5 | 異状は認められなかった。また、ALC板のはく落の進展も認められなかった。 |
| +1/200 | +1/200 | +14.1 | せっこうボード（下張り）の角部に割れが認められた。 |
| -1/200 | -1/200 | -13.1 | せっこうボード（下張り）の角部に割れが認められた。 |
| +1/150 | +1/149 | +16.4 | 異状は認められなかった。また、せっこうボード（下張り）の割れの進展も認められなかった。 |
| -1/150 | -1/149 | -16.5 | 異状は認められなかった。また、せっこうボード（下張り）の割れの進展も認められなかった。 |
| +1/100 | +1/100 | +19.6 | ALC板にタッピンネジのめり込みが認められた。 |
| -1/100 | -1/100 | -19.0 | ALC板にタッピンネジのめり込みが認められた。 |
| +1/75 | +1/75 | +18.2 | ALC板の角部ではく落が認められた。また、せっこうボードのせり出しも認められた。 |
| -1/75 | -1/75 | -14.9 | せっこうボードのせり出しが認められた。 |
| +1/50 | +1/50 | +17.9 | 角部において接合用のタッピンねじ付近でせっこうボード（下張り）の破損が認められた。 |
| -1/50 | -1/50 | -16.0 | 角部において接合用のタッピンねじ付近でせっこうボード（下張り）の破損が認められた。 |

試験日：平成15年10月30日

表 - 4 各部の挙動

単位 mm

| 見掛け上の 層間変形角 $R = \frac{H}{DG1}$ rad | $R_0 = \frac{H}{\delta_1}$ rad | 試験用鋼製フレームと パネルの相対水平ずれ 変位 | | | 面材 (ALC板) の相対水平ずれ変位 | | | | | | | 面材(せっこうボード)の相対水平ずれ変位 | | | | 荷重 (参考データ) kN | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|-------|------|---------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|---------------------|------|-------|
| | | DG3 | DG4 | DG5 | DG6 | DG7 | DG8 | DG9 | DG15 | DG16 | DG20 | DG21 | DG22 | DG25 | | | | |
| +1/400 | +1/394 | 0.1 | -0.7 | 0.8 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.1 |
| -1/400 | -1/396 | 0.4 | 0.3 | -0.7 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -7.9 |
| +1/300 | +1/299 | -0.3 | -1.1 | 1.2 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.8 |
| -1/300 | -1/298 | 0.3 | 0.5 | -0.9 | -0.3 | -0.2 | -0.1 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -9.5 |
| +1/200 | +1/200 | -1.3 | -2.1 | 1.9 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.1 |
| -1/200 | -1/200 | 0.8 | 1.2 | -1.5 | -0.5 | -0.3 | -0.2 | -0.4 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -13.1 |
| +1/150 | +1/149 | -1.9 | -2.9 | 2.9 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.1 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.4 |
| -1/150 | -1/149 | 1.3 | 2.0 | -2.3 | -0.8 | -0.6 | -0.4 | -0.7 | -0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | -16.5 |
| +1/100 | +1/100 | -3.5 | -5.9 | 4.8 | 1.2 | 0.8 | 0.6 | 1.0 | 0.1 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | 0.2 | -0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.6 |
| -1/100 | -1/100 | 5.5 | 6.1 | -3.4 | -1.5 | -1.2 | -0.7 | -1.2 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.3 | -0.3 | -19.0 |
| +1/75 | +1/75 | -9.6 | -11.1 | 5.3 | 2.1 | 1.4 | 0.8 | 1.1 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | 0.2 | -0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18.2 |
| -1/75 | -1/75 | 15.2 | 16.9 | -3.1 | -1.7 | -1.3 | -0.7 | -1.2 | -0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.2 | -14.9 |
| +1/50 | +1/50 | -24.9 | -27.9 | 5.5 | 3.1 | 1.9 | 0.9 | 1.2 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | 0.1 | 0.2 | -0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 17.9 |
| -1/50 | -1/50 | 29.1 | 31.7 | -3.4 | -2.5 | -1.9 | -0.9 | -1.3 | 0.0 | 0.3 | 0.3 | 0.0 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | -0.3 | -0.3 | -16.0 |
| 残留変位 (DG1=0mm時) | | 3.7 | 4.3 | 0.3 | 1.0 | 0.7 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.6 |

表 - 5 各 部 部 の 学 動 単位 mm

| 見掛け上の 層間変形角 $R = \frac{H}{DG1}$ rad | 層間変形角 $R_0 = \frac{H}{\delta_1}$ rad | 面材 (ALC板) の 相 対 上 下 ず れ 変 位 | | | | | | | | 面材 (せっこうボード) の 相 対 上 下 ず れ 変 位 | | | | 荷 重 (参考データ) kN | |
|--|--|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|------|------|------|----------------------|-------|
| | | DG10 | DG11 | DG12 | DG13 | DG14 | DG17 | DG18 | DG19 | DG23 | DG24 | | | | |
| +1/400 | +1/394 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9.1 |
| -1/400 | -1/396 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -7.9 |
| +1/300 | +1/299 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 10.8 |
| -1/300 | -1/298 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | -9.5 |
| +1/200 | +1/200 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 14.1 |
| -1/200 | -1/200 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | -0.3 | -0.3 | 0.0 | 0.0 | -0.2 | -13.1 |
| +1/150 | +1/149 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.3 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 16.4 |
| -1/150 | -1/149 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | 0.0 | -0.4 | -0.4 | 0.0 | -0.1 | -0.3 | -16.5 |
| +1/100 | +1/100 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 0.6 | -0.1 | 0.0 | 0.1 | 19.6 |
| -1/100 | -1/100 | -0.2 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | -0.1 | 0.0 | -0.4 | -19.0 |
| +1/75 | +1/75 | 0.0 | -0.1 | -0.2 | -0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 18.2 |
| -1/75 | -1/75 | -0.2 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | -0.5 | -0.1 | -0.1 | -0.3 | -14.9 |
| +1/50 | +1/50 | 0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.7 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 17.9 |
| -1/50 | -1/50 | -0.4 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | -0.5 | -0.1 | -0.1 | -0.4 | -16.0 |
| 残留変位 (DG1=0mm時) | | -0.1 | 0.0 | -0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | -0.1 | 1.6 |

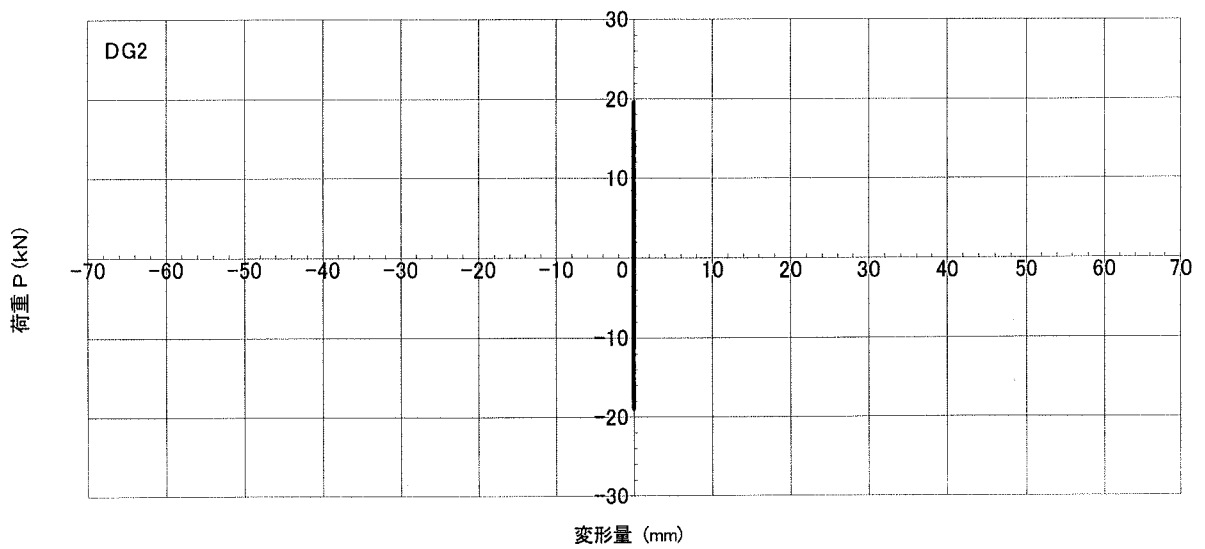
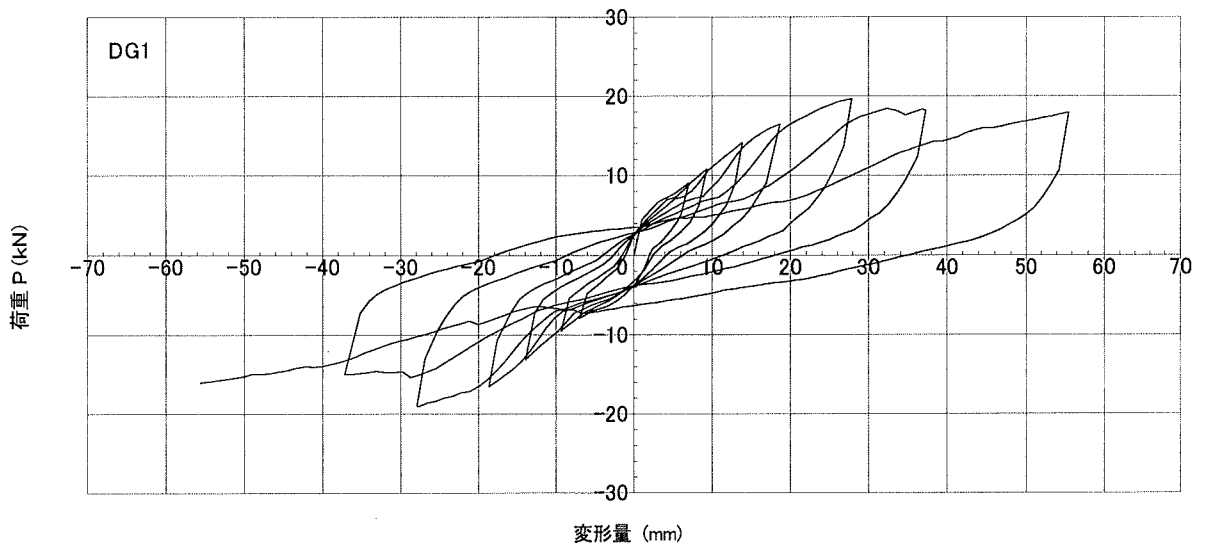
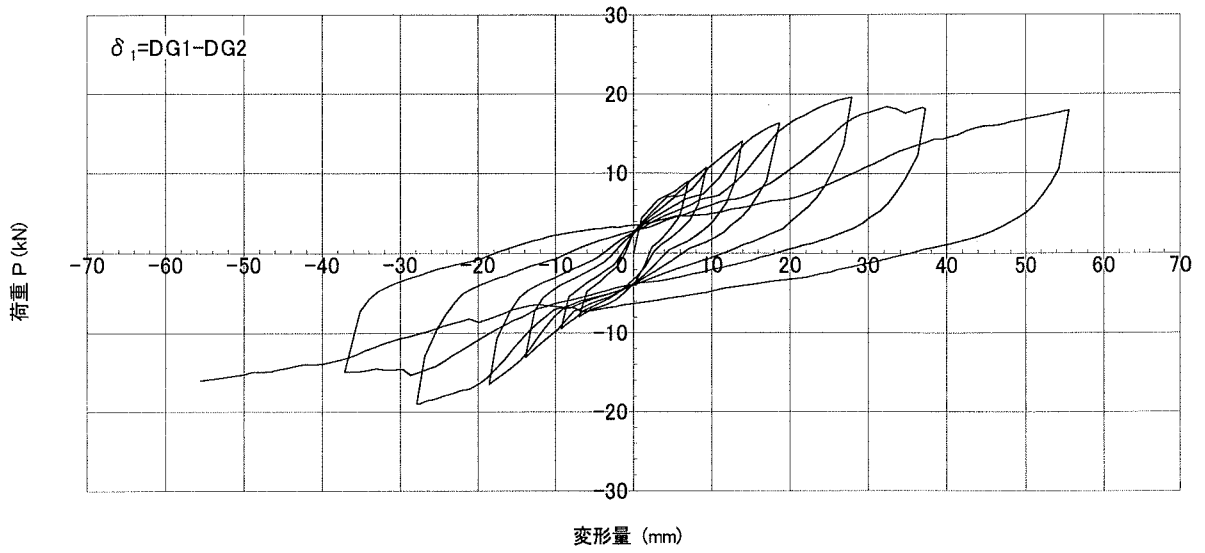


図-6 荷重-変形量曲線

(財) 建材試験センター

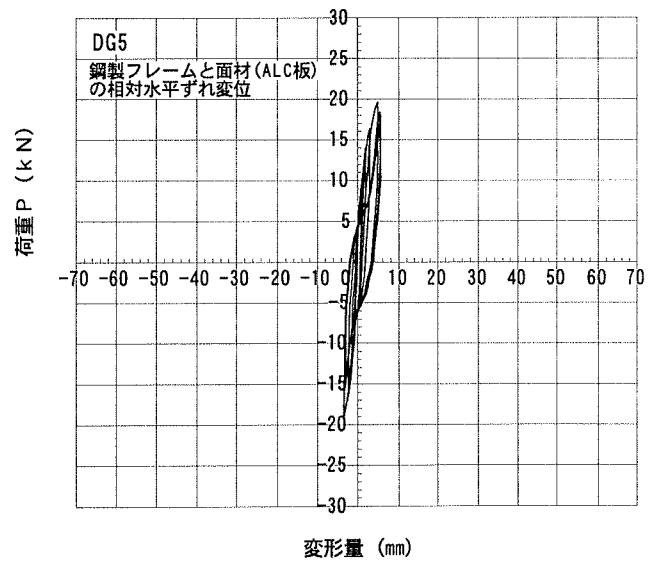
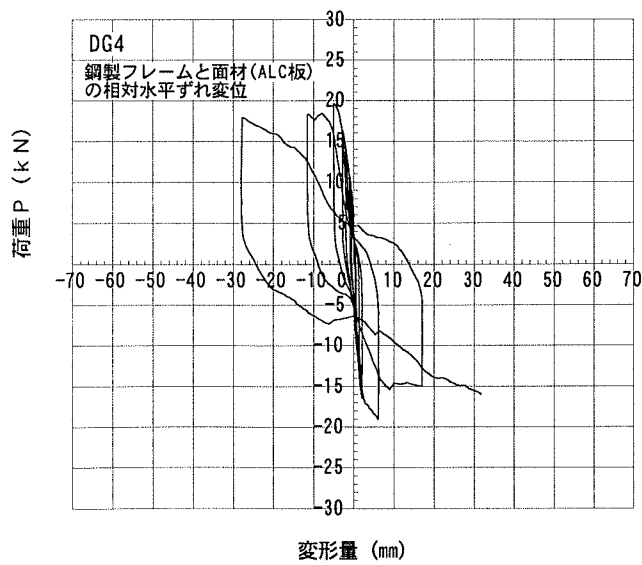
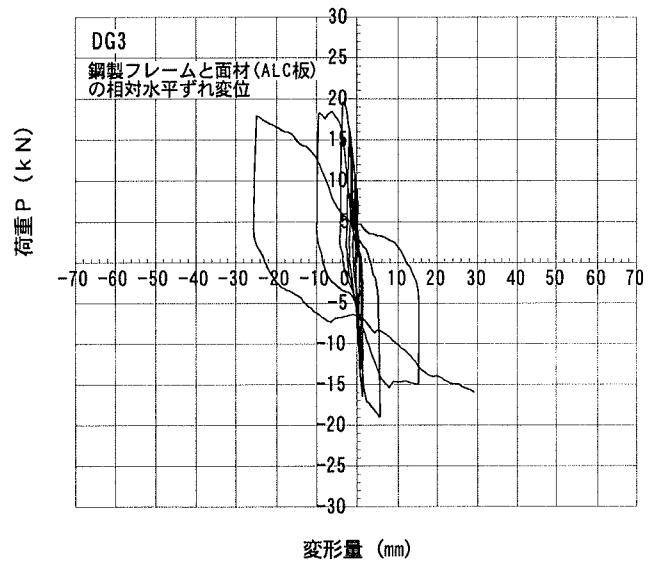
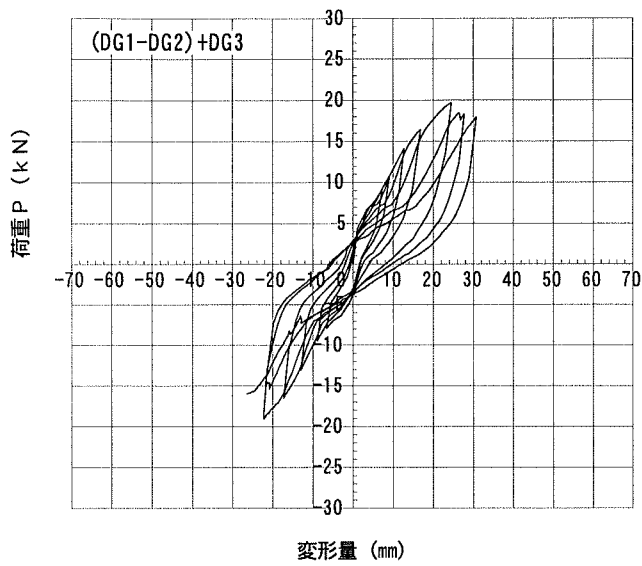


図-7 荷重 - 変形量曲線

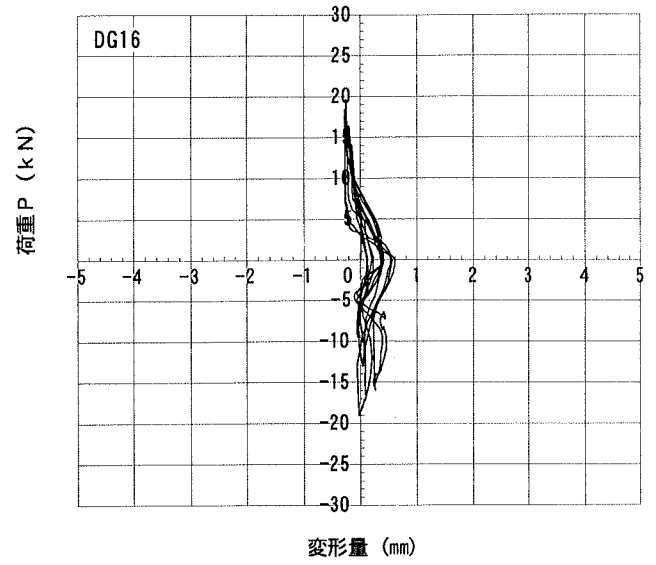
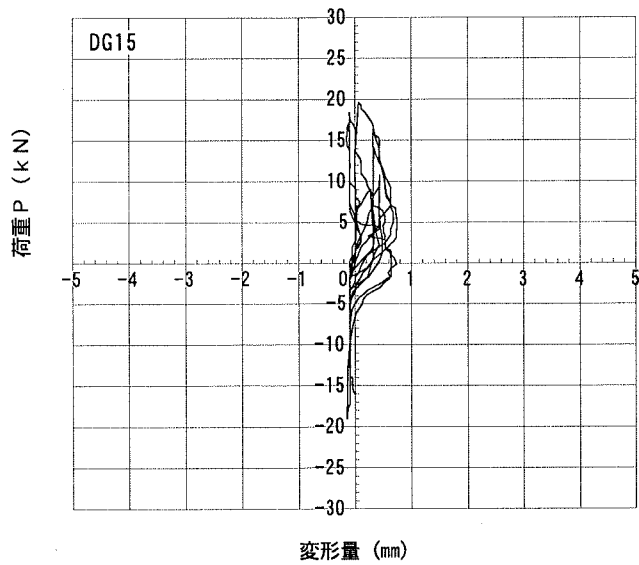
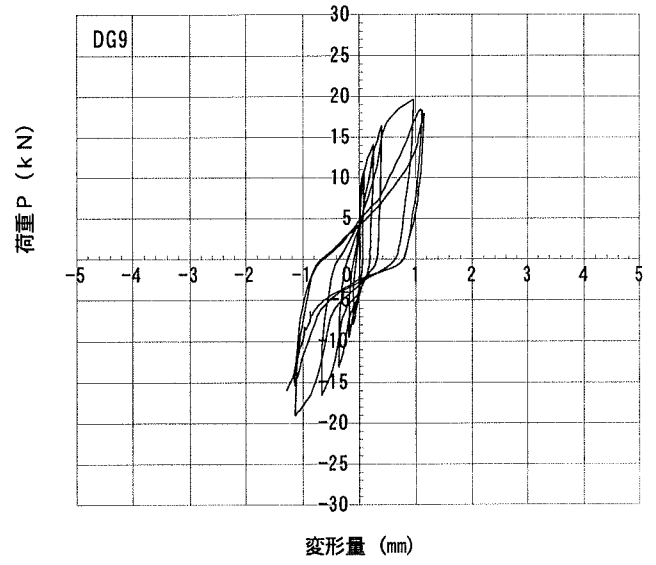
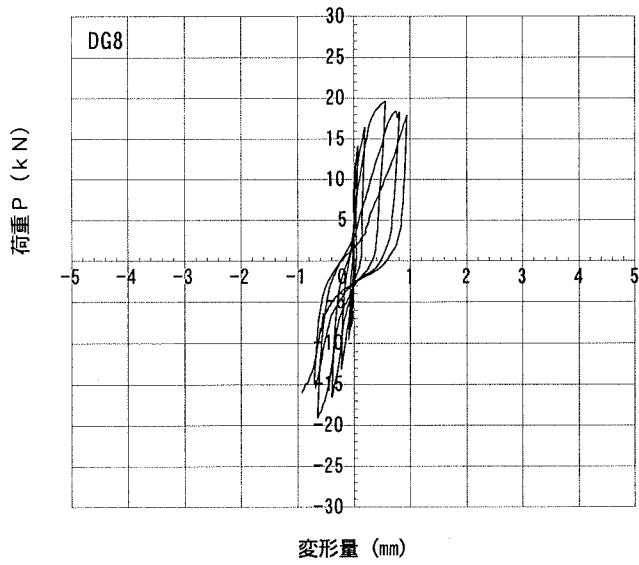
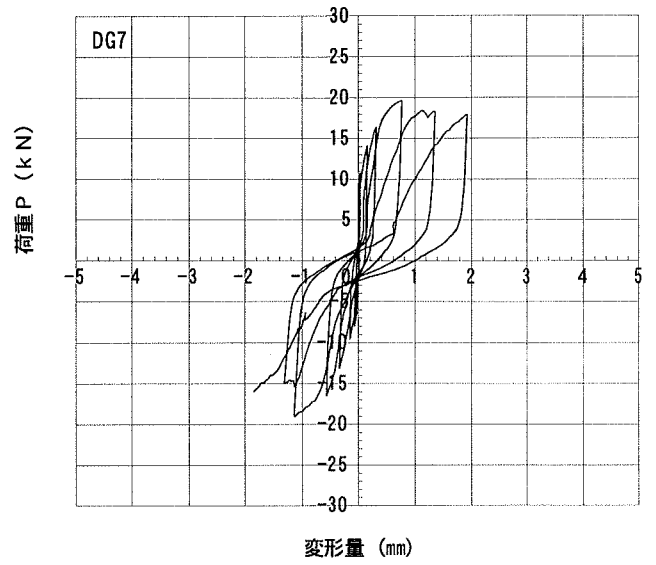
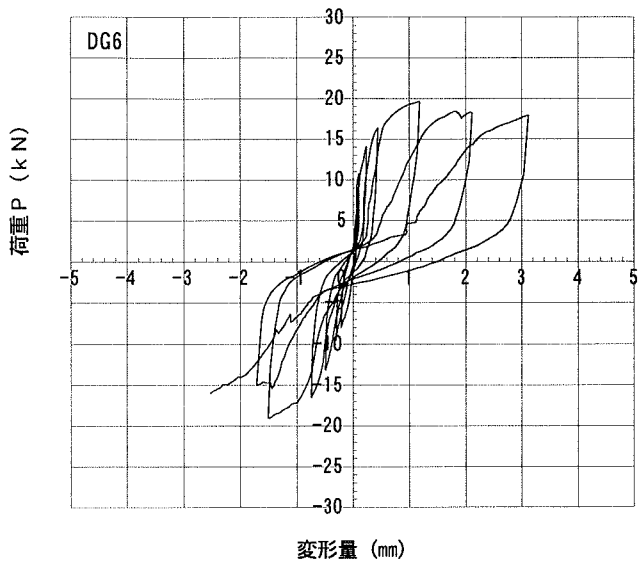


図-8 荷重 - 変形量曲線〔面材(ALC板)の相対水平ずれ変位〕

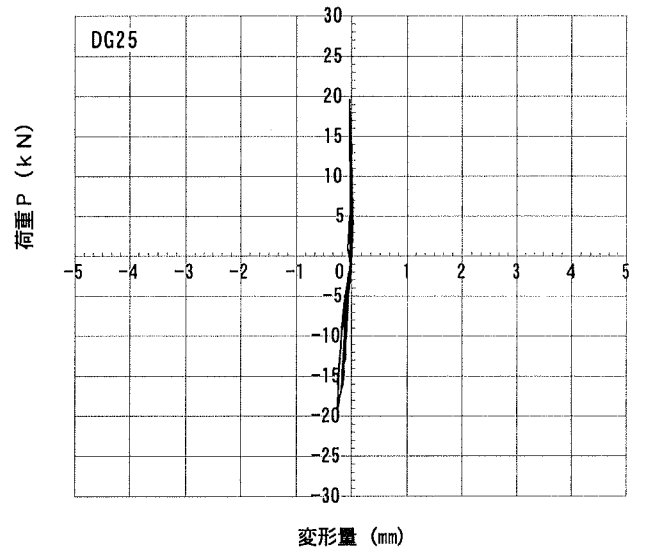
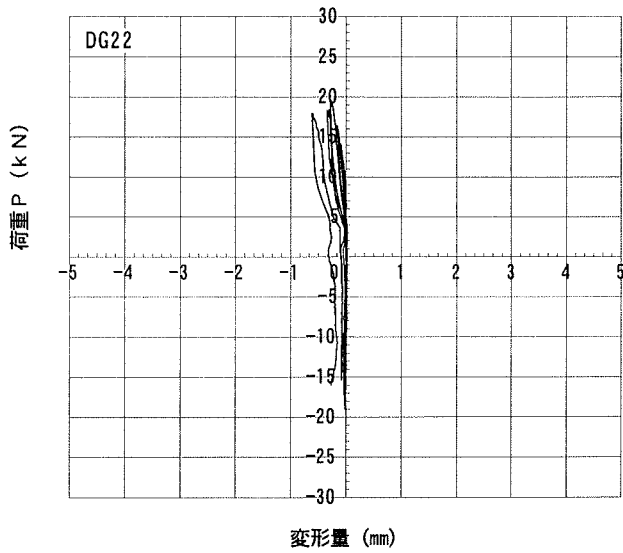
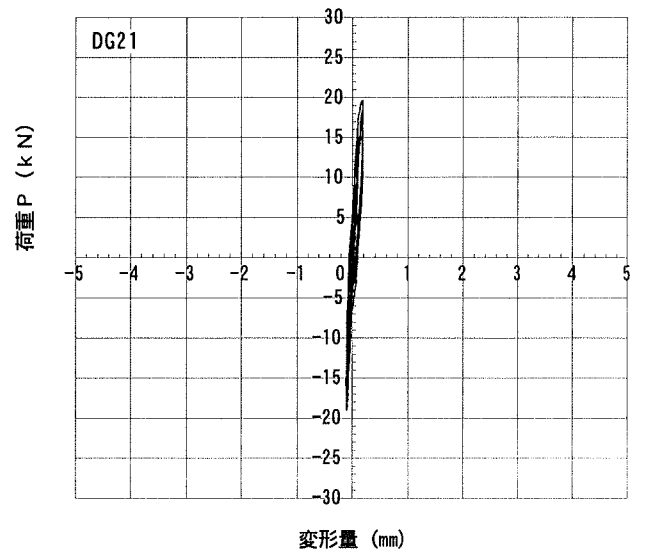
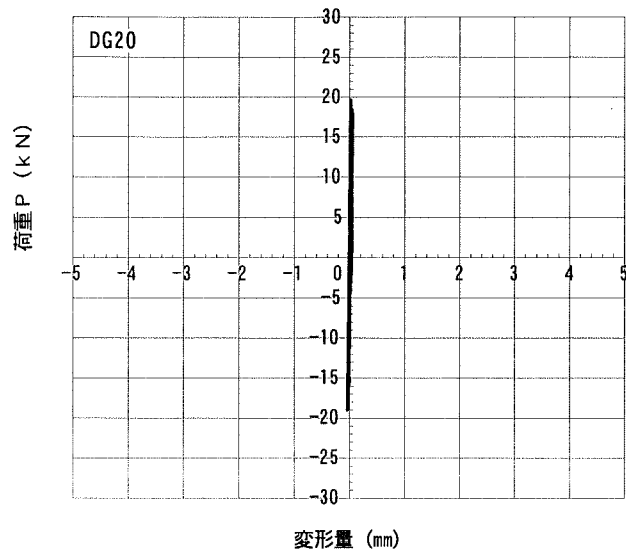


図-9 荷重 - 変形量曲線 [面材(せっこうボード)の相対水平ずれ変位]

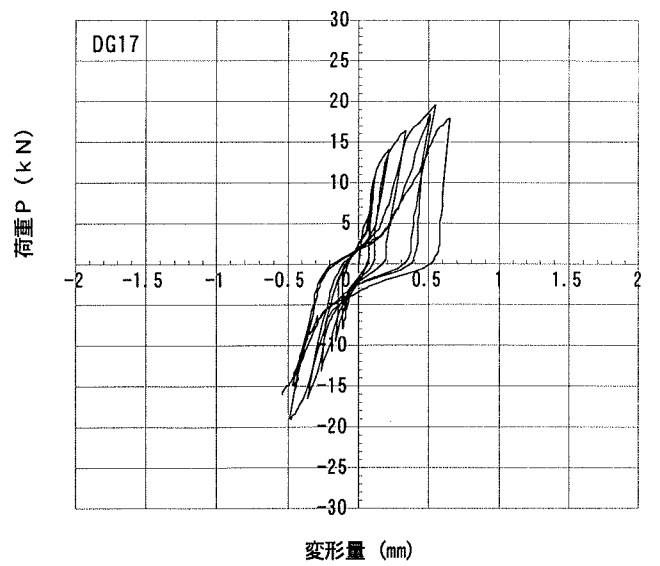
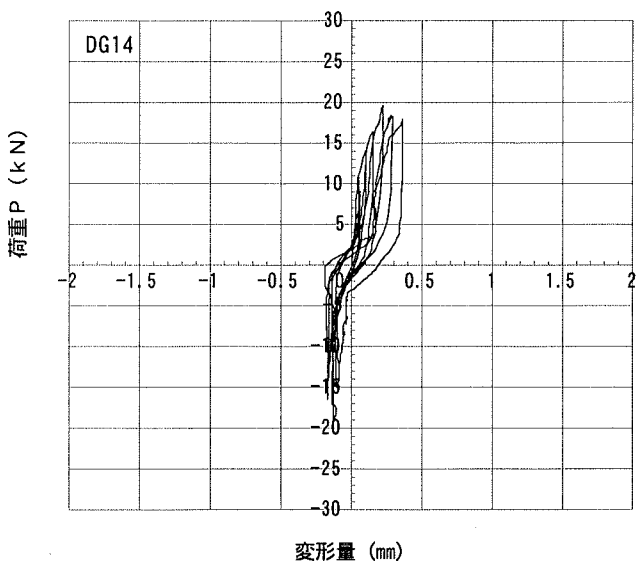
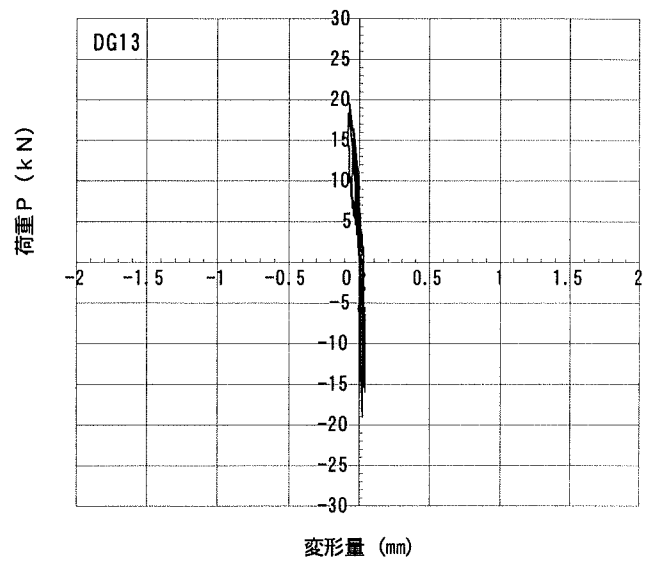
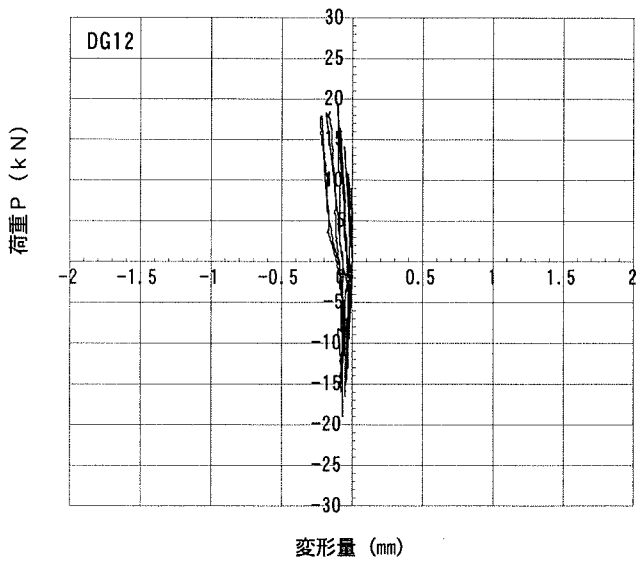
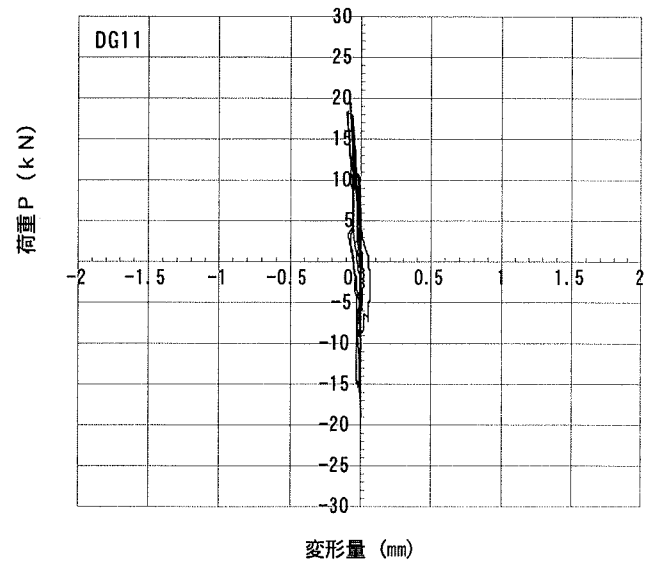
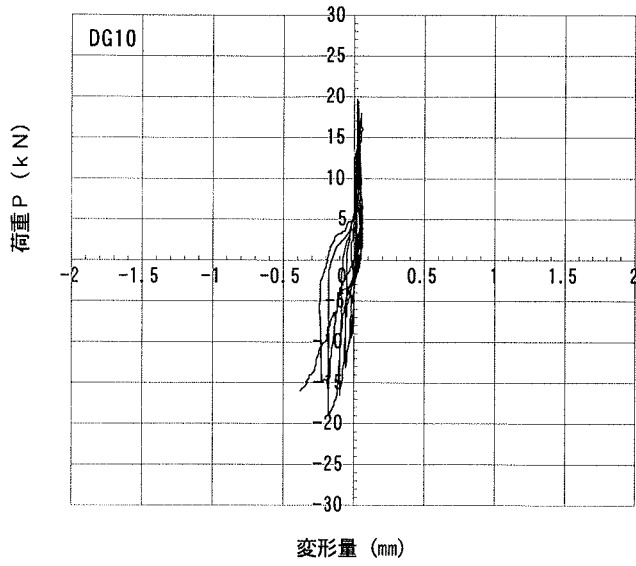


図-10 荷重 - 変形量曲線〔面材(ALC板)の相対上下ずれ変位〕

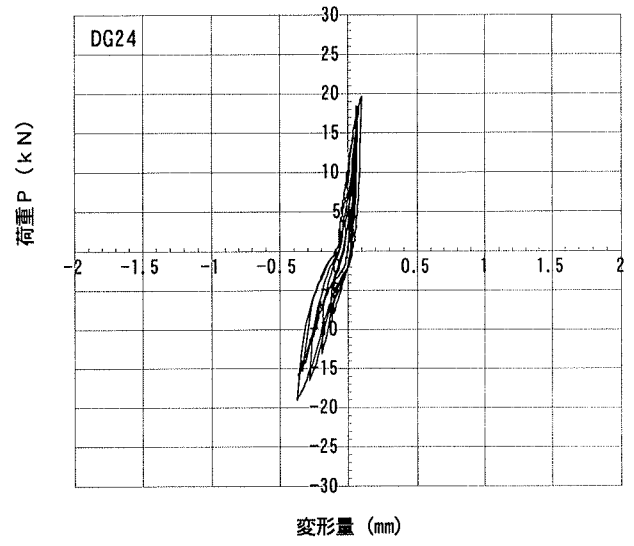
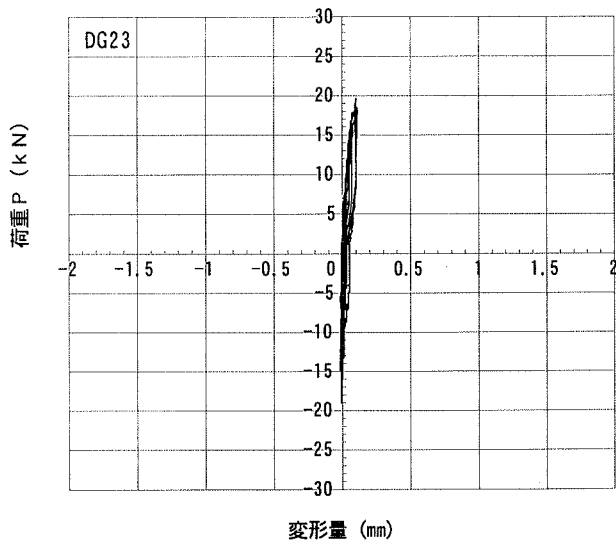
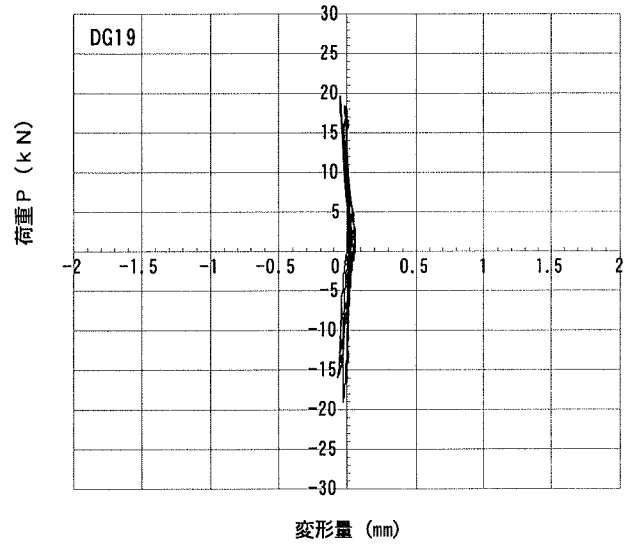
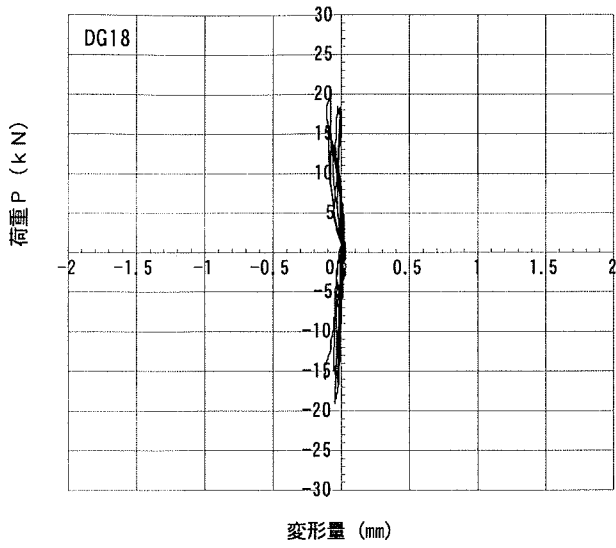


図-11 荷重 - 変形量曲線〔面材(せっこうボード)の相対上下ずれ変位〕

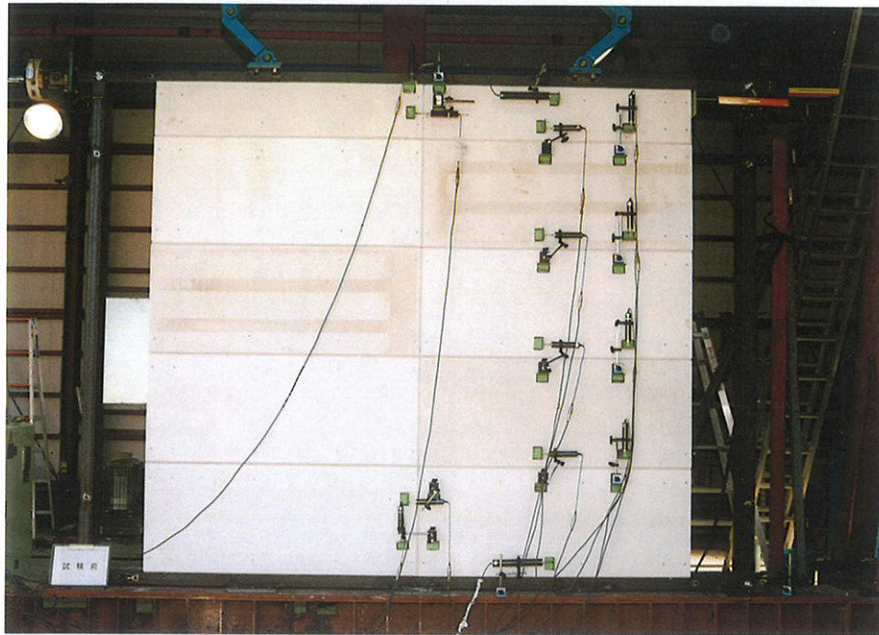


写真-1 試験前の試験体の状況（外壁側）

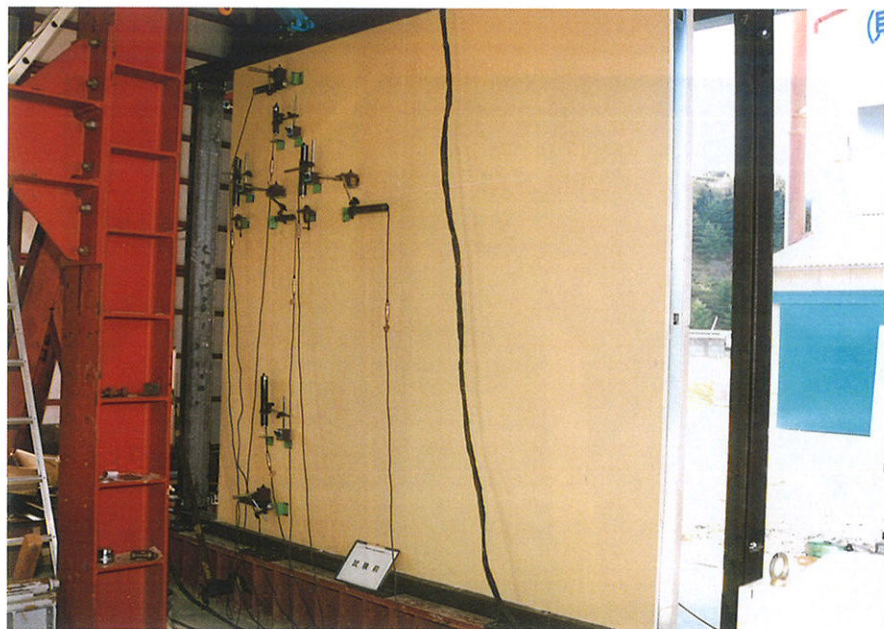


写真-2 試験前の試験体の状況（室内側）



写真-3 試験体の状況 (-1/400rad. : ALC板のはく落)

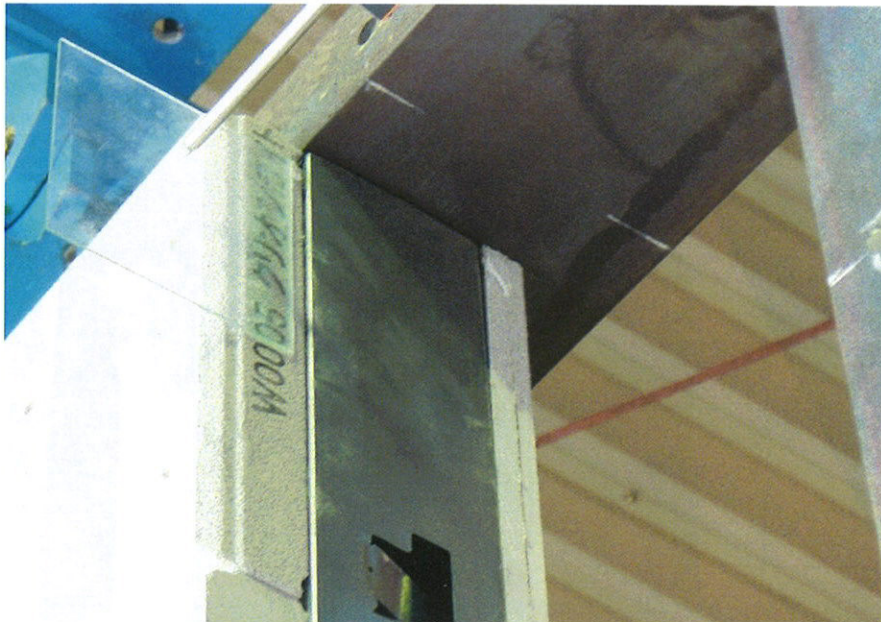


写真-4 試験体の状況 (+1/200rad. : せっこうボードの割れ)

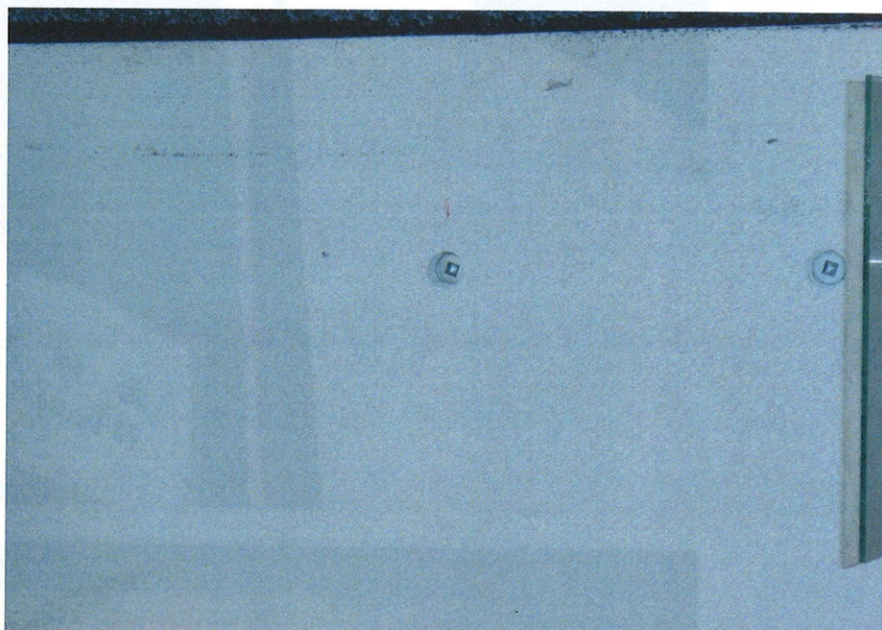


写真-5 試験体の状況 (+1/100rad. : タッピンねじのめり込み)

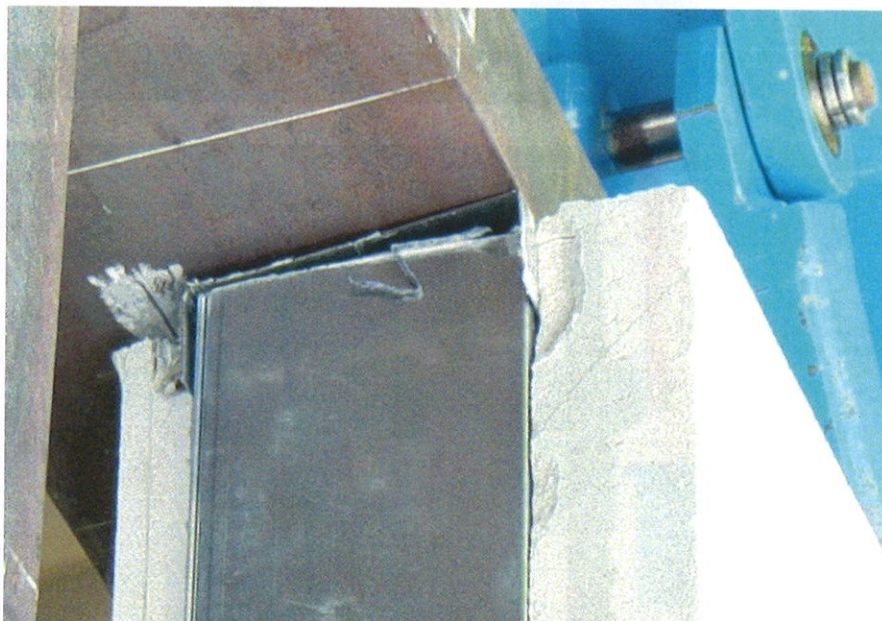


写真-6 試験体の状況 (+1/75rad. ALC板のはく落:)



写真-7 試験後の試験体の状況

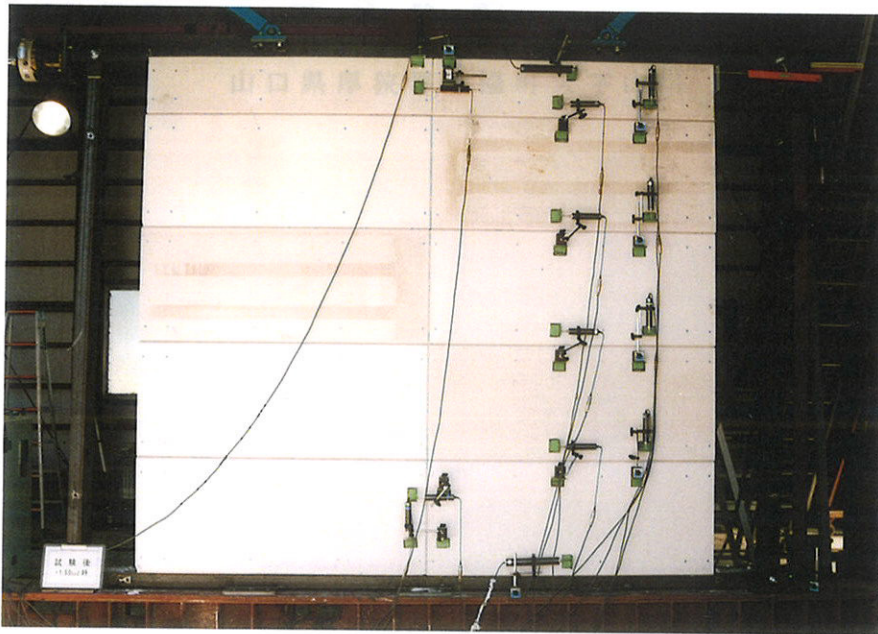


写真-8 試験後の試験体の状況（外壁側）

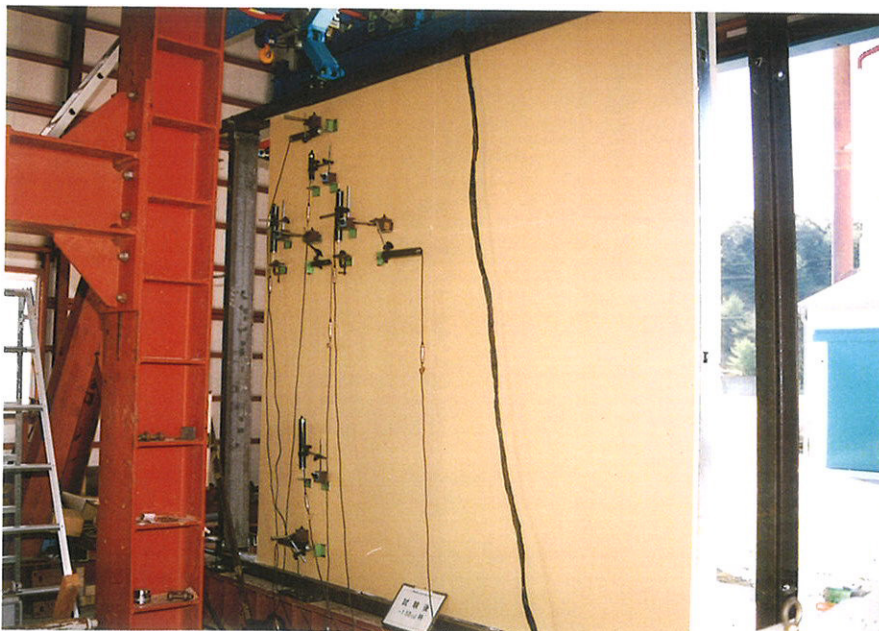


写真-9 試験後の試験体の状況（室内側）

5. 試験の期間，担当者及び場所

期 間 平成15年10月30日から
平成15年12月12日まで

担 当 者 試験監督者 岸 賢 蔵
試験責任者 流 田 靖 博
試験実施者 松 尾 数 則

試験場所 中 国 試 験 所
山口県厚狭郡山陽町大字山川 ☎ 0836-72-1223