

# 女房と畳は古い方が…

## ～P C鋼材緊張時安全対策の提案～

Proposal for Protect in Execution of Prestressing

門馬 憲幸  
Noriyuki MONMA

川田建設(株)東京支店工事部次長

田中 太郎  
Taro TANAKA

川田建設(株)工事本部技術部技術課

臂 公博  
Kimihiro HIJI

川田建設(株)九州支店工事部工事課

### 古畳も使いたい…(コンテストの企画)

プレストレストコンクリート部材にポストテンション方式でプレストレスを導入する際、緊張ジャッキの背面に人が入ることは絶対にいけません。万が一ジャッキのくさびが滑ったりP C鋼材が切れたりしたら大きな事故につながります。ですから、現場作業ではジャッキ背面に防護対策を施して安全作業に努めています。

以前は合板でも大丈夫だったのですが、最近はP C鋼材の性能がアップして導入する緊張力がどんどん大きくなっていますから、この防護合板で飛んでくるP C鋼材をキャッチできるのかどうか分からないのが現状です。

そこで十分な耐荷性能を持つ「P C鋼材キャッチ板」を選定しようと考え、古畳等を使ってコンテスト(実験)を行いました。その結果をここに紹介したいと思います。

### コンテストの概要

コンテストの要領を図1に示します。P C橋で最も本数の多いP C鋼材は横締めです。床版横締め長さの載荷試験装置に、P C鋼材は最近の使用実績および太径化の傾向を考慮して以下の2種類を用いました。

P C鋼棒—φ32 (SBPR930/1080)

P C鋼より線—1S28.6 (SWPR19)

載荷方法ですが、「緊張作業中のP C鋼材が切れて、あるいは滑って飛び出した」載荷試験です。もともと切れないように滑らないように造られているものを飛ばすのは容易ではありません。

P C鋼棒は載荷試験装置の途中に設けた穴の位置でガス切断してうまく行きましたが、P C鋼より線は素線全

部を一度に切れません。定着具のメーカーに頼んで引っ張ったら壊れるクサビ(要するにクサビの長さを短く切ってもらったもの)を造ってもらいました。

### コンテストの開始(色々な材料を使ってみる)

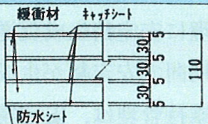
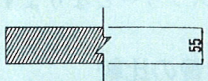
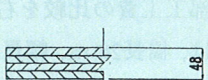
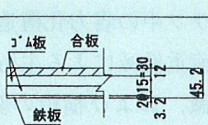
さてコンテストです。以下に防護板としてノミネートされた参加者を紹介します。

#### a) キャッチ板

表面を防水シートで覆った中に、繊維をシート状に織り込んだキャッチシート10枚束4層と30mm厚の発泡ポリエチレン3層を交互に重ねた新人グループ(新製品)。

5kg/枚と軽い。

表1 防護板タイプ

| 材料名       | 寸法           | 断面図                                                                                   |
|-----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| キャッチ板     | 110*900*900  |  |
| 畳         | 55*1800*900  |  |
| 合板×4枚     | 48*900*900   |  |
| 鉄板+ゴム板+合板 | 45.2*900*500 |  |

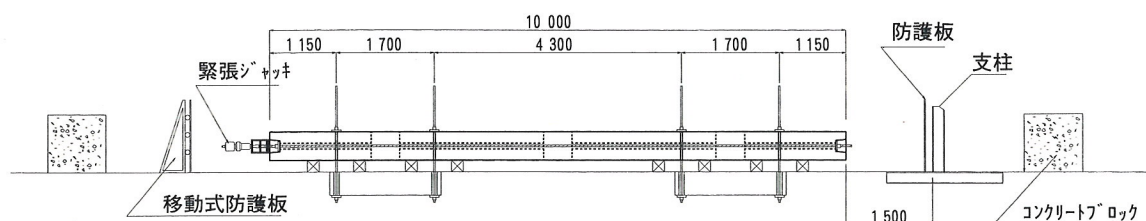


図1 全体一般図

#### b) 古畳

長年の苦勞に耐え、円熟味を増したベテラン古畳。

約30kg／枚と重い。

#### c) 厚板合板

コンクリート工事の常連で、型枠用の12mm厚耐水合板を4枚重ねて釘止めした男性カルテット。

約25kg／セットとやや重い。

#### d) 鉄板、ゴム板、合板の組合せ

ハードな3.2mm厚鉄板と15mm厚ゴム板2枚、耐水合板1枚をボルト止めしたロックグループ。

約40kg／セットとヘヴィである。

### コンテストの結果

表2にコンテストの結果を示します。

一部を除き、ほぼ予想通りの結果となりました。

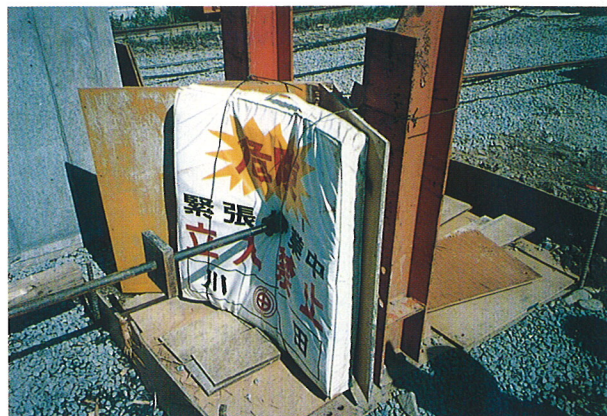
表2 審査結果 発表

| 審査順 | 組合せ         | PC鋼材 | 重量   | 結果                                    | 評価 |
|-----|-------------|------|------|---------------------------------------|----|
| 1   | 合板4枚        | 鋼棒   | 25kg | 合板を全て貫通し突出したのち後方のコンクリートロックで止まった。      | ×  |
| 2   | キャッチ板のみ     | 鋼棒   | 5kg  | キャッチ板が折れ曲がり支柱からはずれて後方へ飛ばされた。          | ×  |
| 3   | キャッチ板+合板2枚  | 鋼棒   | 18kg | キャッチ板が折れ曲がり合板は中心で割れて支柱からはずれて後方へ飛ばされた。 | ×  |
| 4   | キャッチ板+合板4枚  | 鋼棒   | 30kg | キャッチ板は折れ曲がり合板は割れたが鋼棒はキャッチ板にめり込み静止した。  | ◎  |
| 5   | 畳+合板4枚      | 鋼棒   | 55kg | 畳の8割まで穴が貫通し5cm突出したがより線がばらけたため静止した。    | ○  |
| 6   | キャッチ板+合板2枚  | 鋼より線 | 18kg | より線の芯が貫通し5cm突出したがより線がばらけたため静止した。      | △  |
| 7   | 畳+合板4枚      | 鋼より線 | 55kg | より線は畳に跳ね返され床板中へ戻った。合板はほとんど割れなかった。     | ○  |
| 8   | 鉄板+ゴム板+合板1枚 | 鋼より線 | 40kg | より線の芯が防護板を貫通し50cm突出したがより線がばらけて静止した。   | △  |

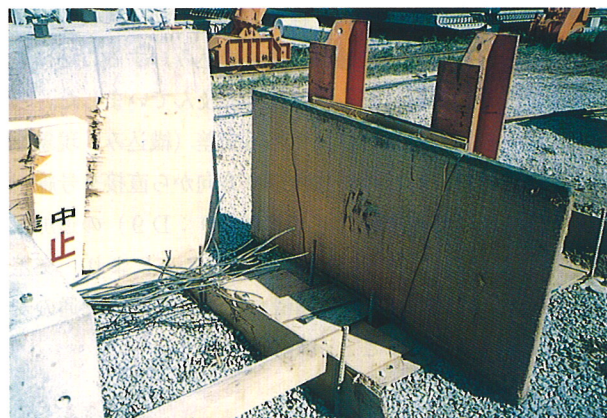
まず衝撃力の大きいP C鋼棒を用いて、耐荷性能の小さな合板から試験を開始しました。その結果、堅い合板では貫通してしまい、キャッチ板では衝撃を吸収するので貫通はしませんがキャッチ板そのものが変形して受けフレームから外れてしまいました。融通のきかないグループと軟弱なグループは、単独では役に立ちませんでした。そこで両者を組み合わせるとそれぞれの長所が生かされてP C鋼棒をくい止めることが出来ました。共演させると良いようです。そしてキャッチ板を古畳に変えても同様の結果が得られました。

次に素線が細く、貫通力に勝ると思われるP C鋼より線を用いた場合、キャッチ板と合板では芯線(19本の内の1本)が貫通して5cmほど飛び出してしまいましたが、古畳の組み合わせでは見事くい止めることが出来ました。やはり、ベテランが入ると強くなるようです。最後にこれなら絶対くい止められると思った鉄板、ゴム板、合板の組合せはなんとキャッチ板と合板の組み合わせと同等の結果しか得られませんでした。そればかりか突っ張ってばかりで力を受け流さなかったことから、支持フレームま

でも道連れにして変形してしまいました。重量が一番重く、本当は使いたくないけど最後の砦と頼りにしていたのに、裏切られた気分です。ヘビメタ系は、見掛け倒しだったようです。ほんとに材料は見かけによらないものです。



P C鋼棒 (キャッチ板+合板4枚)



P C鋼より線 (畳+合板4枚)

写真1 コンテストの様子

### 軽くて柔らかくて骨のある奴

最終選定には次の2点を考慮しました。

#### ① 耐荷力に優れること

キャッチ板、畳など衝撃や貫通力に対してやわらかくこれを受け止め、分散した力を剛性が大きい合板等で受けるのが効果的ということです。

#### ② 軽くて取り扱いが楽なこと

緊張するP C鋼材の背面に容易に持ち運べ、確実にセットできるということです。

つまり軽くて柔らかくて骨のある奴がよい、という結論に達しました。この条件を満たす最も優秀な「P C鋼材キャッチ板」として選ばれたのはキャッチ板と合板の組み合わせでした。衝撃に強く、軽くて持ち運びが容易なところが高く評価されました。

### 古畳も捨てたものではありません

一面で、その優秀さが認められたキャッチ板は、もちろん今後各現場で活躍が期待されますが、意外だったのは古畳で、これも十分な衝撃吸収能力を持っていることが分かりました。