

(19) プレストレストコンクリート 床材の耐力及び耐火試験報告

建設省建築研究所 竹 山 謙 三 郎
" 竹 之 内 清 次
" 川 越 邦 雄

§1 前 が き

建築物の床構造にP・Sコンクリート既製部材を使用すると資材の節減は勿論であるが、建物の軽量化や工事期間の短縮の点でも有利になる所が多い。従つて床構造全体としての剛性に支障を来さぬ様に考慮されているならば、今後この方面への利用は大いに期待されるものと考えらる。この報告は一般建築用の床構成材として製作したP・Sコンクリートの小梁材、チャンネル型床版材及び床板材につき曲げ耐力試験及び耐火試験を行つた結果を記したものである。耐力試験はN社作製のもの、耐火試験はP社及びN社作製のものである。

§2 耐 力 試 験

1. 試験体の形状、種類

試験体の断面形状、配筋は図-1に示す如くで、これに使用したコンクリート及び鋼弦の特性は表-1の通りである。

表 - 1

コンクリート Kg/cm^2		鋼 弦 Kg/cm^2	
圧 縮 強 度	500	引 張 強 度	18.000
同 上 許 容	150	同 上 許 容	12.800

2. 試験方法

曲げ試験はBI, BT, S₁ については両端支持で2点荷重で加力し、S₁ 及びS₂ については両端支持で中央線荷重で加力した。撓みの計測は全て1/100 mm ダイアルゲージを使用している。

試験体の数はBI(材長380cm)2本、BT(材長380cm)2本、S₁(材長300cm)3本、S₁(材長93cm)2枚、S₂(材長125cm)3枚につき行つた。

3. 試験結果

曲げ試験結果の一部を荷重—撓み曲線で示すと 図-2~図-6の如くであつて、その他の試験体についても殆んど同様な結果が得られた。

何れの場合も龜裂発生前までは荷重と撓みの関係は殆んど直線的であつて、龜裂発生後は撓みは急増し、終局の破壊は圧縮側コンクリートの破壊を伴つて引張側鋼弦の破断によつて生ずる。梁材の龜裂状況を写真-1に示す。

以上の実験結果を計算値と比較すると表-2の如くなる。

表 - 2

(曲げモーメント $\text{Kg} \cdot \text{cm}$)

		設 計	總 裂	破 壊
B I	計 算	1 00.8 0 0	1 76.0 0 0	2 50.0 0 0
	実 験		1 55.0 0 0	2 95.0 0 0
	実験/設計		1.5 1	2.8 6
S □	計 算	4 0.3 6 0	7 4.1 0 0	1 21.0 0 0
	実 験		78.0 0 0	1 38.0 0 0
	実験/設計		1.9 2	3.4
備 考	実験値は各試験体の平均値を採った。			

§ 3 耐 火 試 験

1. 試験体の形状、種類

試験体は § 2 の図 - 1 に示す N 社製小梁材 B I、B T (共に材長 1 2 0 cm) 各一本ずつ、床板材 S₂ 3 枚、S₂ の下面にモルタル、漆喰を塗つたもの P₃ 各 2 枚ずつ、S₁ 及び同厚で巾 2 5 cm 材長 1 0 0 cm と 1 9 0 cm 5 枚、及び図 - 7 に示す P 社製床版材 P □ (材長 2 1 0 cm) 5 本である。

2. 試験方法

加熱試験は建築研究所設置の実大梁加熱用ガス炉で行ひ、小梁材 B I、B T、床板 P₁、P₂、床版 P □ 2 本はガス炉中に入れて四周から加熱し、下面に仕上塗した床板 P₃ 及び床版 P □ 3 本はガス炉の上部におき下面から下熱した。

加熱は J I S A 1 3 0 2 の耐火造 3 級とし、その間の炉内温度、P □ に於ては鋼弦の温度、下面からの加熱に於ては裏面温度を測定した。

3. 試験結果

鋼弦コンクリートの耐火試験で他のコンクリート製品と著るしく異なる特徴は図 - 8、写真 2 ~ 4 に見る如く、点火後数分の内にバリバリと表面が爆裂的に剝離し、中には大爆裂を起して破壊してしまふものがある事であり、又大爆裂を起さないものでも S₂ の如く鋼弦の少いものは写真 - 5 の様に自重により 4 0 分頃真中から折壊してしまふ事である。

図 - 8 は下面の剝離のみで留つた P □ 床版の測定温度であり、図 - 9 は大爆裂した写真 4 の温度である。

個々の結果は省略するが被害状況を表 - 3 に示す。

表 - 3

試験体		試験体数	被害状況
小 梁	BI	1	下端フランジ爆落、鋼弦露出
	BT	1	部分的な爆裂剝離のみ 鋼弦露出せず
床 版	S ₂	3	爆裂破壊 1 自重で折壊 2
	S ₁	5	爆裂破壊 5 (鋼弦のみ残る)
	S ₃	4	下塗剝落 1 異状なし 4
床 版	PI	5	爆裂破壊 1 上下貫通の大孔を生ず 1 下面爆落鋼弦露出 3

§ 4 結 び

以上の試験結果によると、この種のP・Sコンクリート部材はその耐力性状については計算値と大体合致し、設計耐力として採用されている値も妥当なものであり、耐力上の不安は無いと考えられる。然し乍ら耐火性については爆裂を起すために成績は甚だしく悪く、細断面のPSコンクリートは耐火力は全く無いと考へられる。爆裂現象は密実なコンクリートを必要とするPSコンクリートにとって宿命的なものであり、耐火的にするためには完全な耐火天井を設けるか、絶対に剝落しない上塗材を研究して下面に塗るかして充分保護するより他には方法はなからう。

図-1

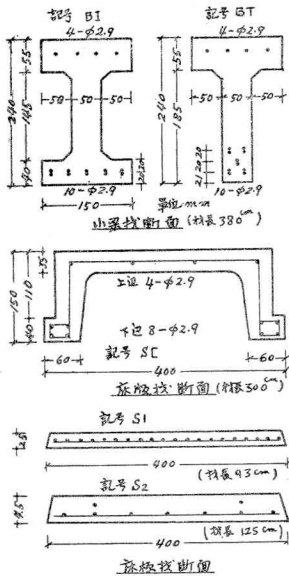


図-2

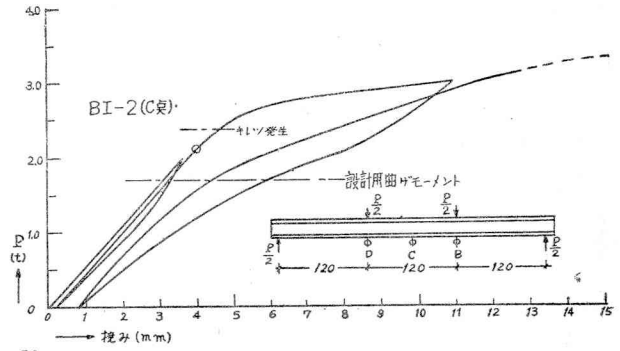


図-3

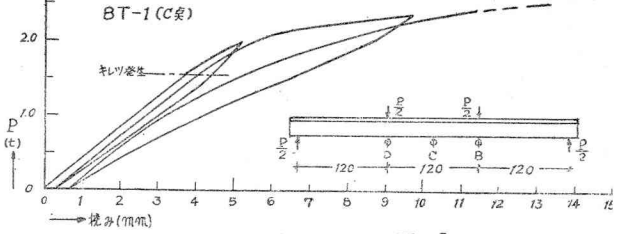


図-4

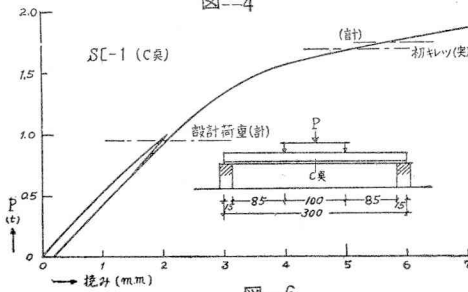


図-5

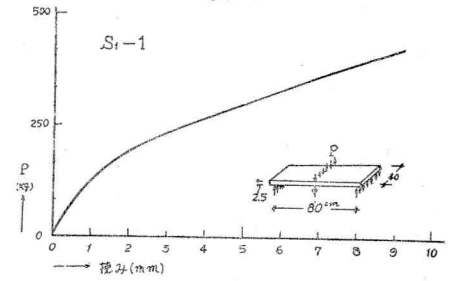


図-6

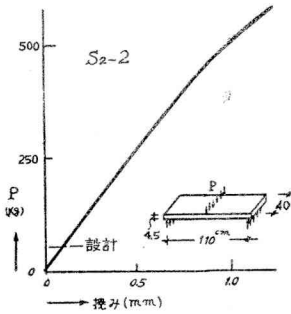


図-7

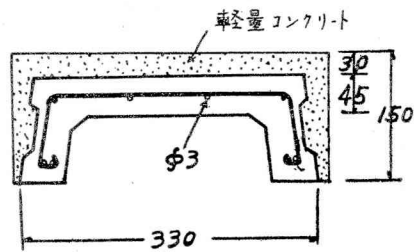


写真-1

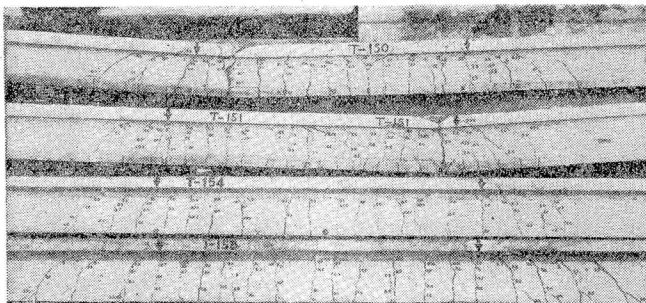


図-8

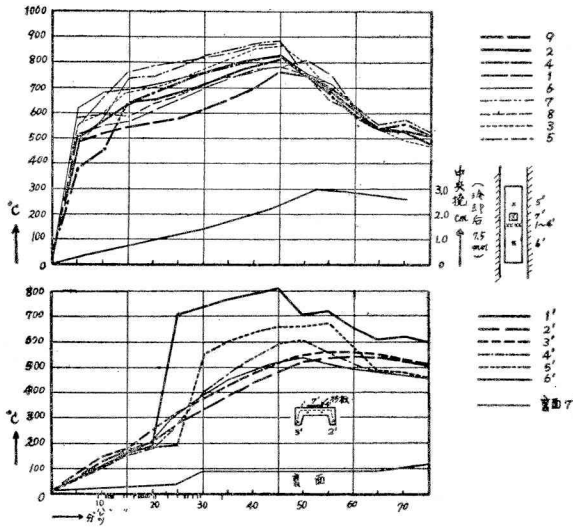


写真-2

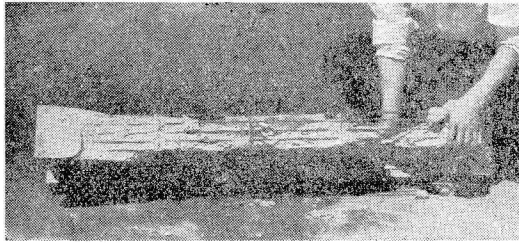


写真-4 PC床版



図-9

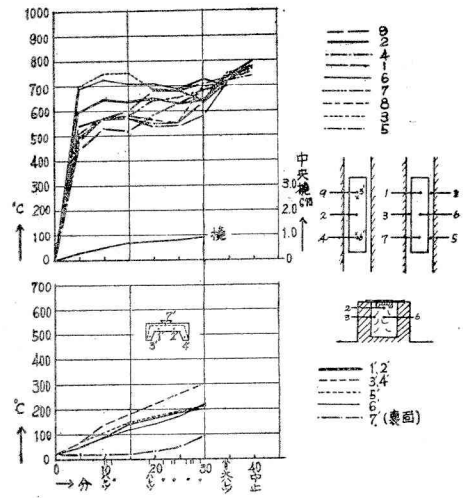


写真-3

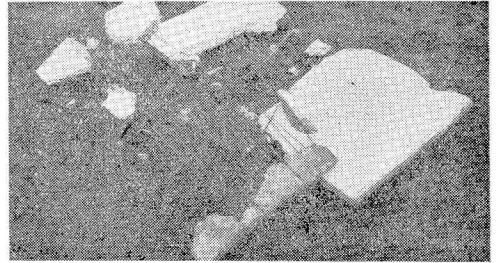


写真-5 S₂床版打設

