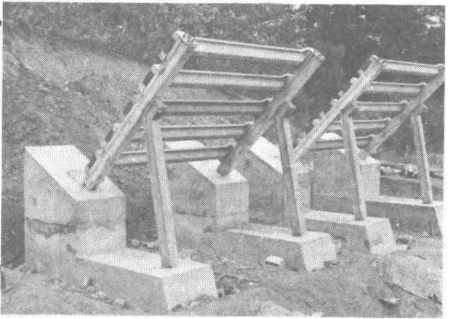


日本サミコン(株) 正員 細川 豊
 日本サミコン(株) 石塚 賢吉
 金沢大学工学部 正員 吉田 博

従来、なだれおよび落石防護柵として、専ら鋼製のものが用いられてきた。しかし、鋼製の防護柵は、施工は容易であるが、維持、管理が困難である上、補修が容易でない。これらの欠点を補うものとして、コンクリート製の防護柵を開発した。施工性を容易にするため、支柱およびバーともプレキャスト化し、高強度コンクリートを用いたプレストレス部材とし、特にバーは落石による衝撃力に十分抵抗できるように鋼繊維コンクリートとすることにした。本研究においては、鋼繊維コンクリートの効果を検討するために、図-1に示すバーを、(A) 鋼繊維を混入しないもの、(B) 引張部のみに混入



したものの、(C) 全断面に混入したものの3種類の供試体を製作した。鋼繊維の混入率は重量比で1.2%とし、コンクリートの設計基準強度として 75.0 kg/cm^2 を用いた。バーはアンボンドPC鋼棒SBPR95/110、 $\phi 11$ を5本使用し、静的試験においては各鋼棒を8 tonで緊張し、衝撃試験および実物試験では6 tonで緊張した。6 tonで緊張したときのプレストレスは上縁で 53.8 kg/cm^2 、下縁で 245.7 kg/cm^2 である。静的試験においては、スパン中央1点集中荷重と、スパン4分の1点の2点集中荷重で試験を行なった。試験結果は表-1に示す通りであり、破壊状態は写真-2、3に示されている。つぎに、バーを5本並列に単純支持し、クッション材として川砂を20 cmおよび30 cmで一定厚に敷き

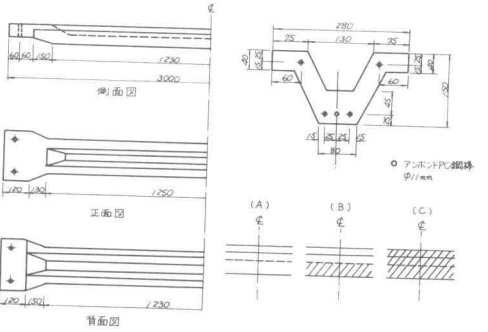


図-1 防護柵のバーの詳細図

はらした上に、50 kgの重錘を高さ10 mからくり返し落下させた。10回のくり返しで破壊しはかったので、120 kgの重錘に交換し、高さ5 mから落下させた。このときの破壊状態を写真-4に示す。図-2~7はこれらの試験結果を示したものである。

実験結果より以下のことが推論できる。
 (1) 防護柵の重量は鋼製のものよりわずかに大きい程度で十分は強度を有している。(2) 鋼繊維を混入したものはひび割れ荷重および破壊荷重ともに大きく、特に2点荷重のとき大きい。(3) 鋼繊維を混入したものは破壊が徐々に進行し、大きい変形までコンクリートの圧縮部が欠落しない。(4) 衝撃荷重に対しても静的試験と同様の結果を得た。

種類	載荷方法	供試体 No.	ひび割れ荷重 (ton)			破壊荷重 (ton)		
			実験値	理論値	比	実験値	理論値	比
A	1点	1	3.10	2.56	1.21	4.02	3.53	1.14
		2	2.90	2.56	1.13	4.00	3.53	1.13
	2点	3	5.02	4.94	1.02	7.30	5.61	1.30
		4	5.32	4.94	1.08	6.70	5.61	1.19
B	1点	1	3.35	2.56	1.31	4.28	3.53	1.21
		2	3.14	2.56	1.23	3.80	3.53	1.08
	2点	3	5.02	4.94	1.02	6.82	5.61	1.22
		4	5.15	4.94	1.04	7.05	5.61	1.26
C	1点	1	2.80	2.56	1.09	4.02	3.53	1.14
		2	3.38	2.56	1.32	4.60	3.53	1.30
	2点	3	6.80	4.94	1.38	8.00	5.61	1.43
		4	6.40	4.94	1.30	8.16	5.61	1.45

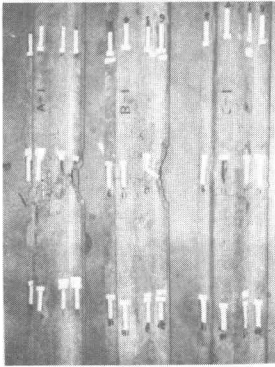


写真-2 破壊状態(1点載荷)

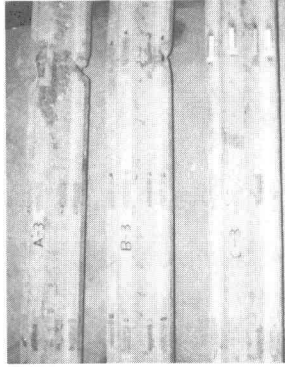


写真-3 破壊状態(2点載荷)

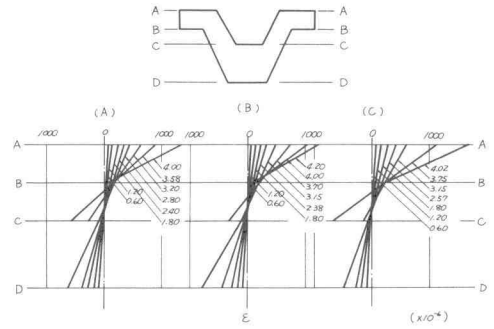


図-2 ひずみ分布(1点載荷)

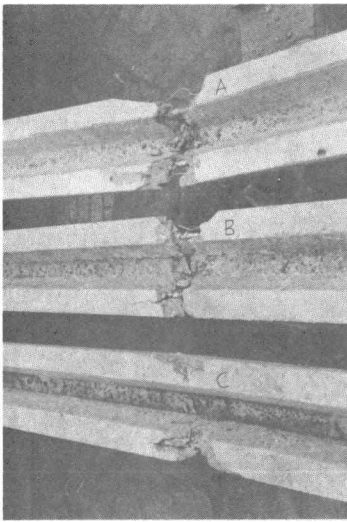


写真-4 破壊状態(衝撃試験)

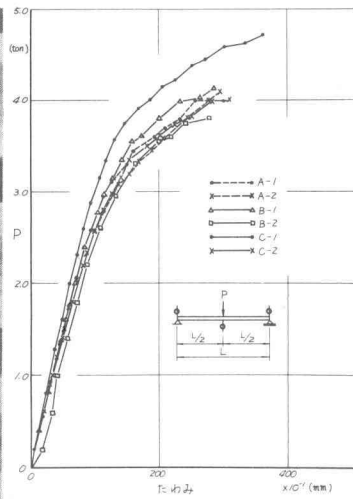


図-3 荷重-たわみ関係
(1点載荷)

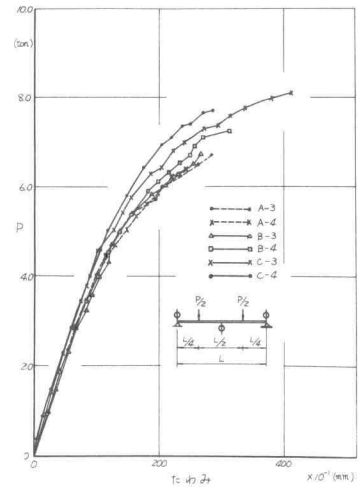


図-4 荷重-たわみ関係
(2点載荷)

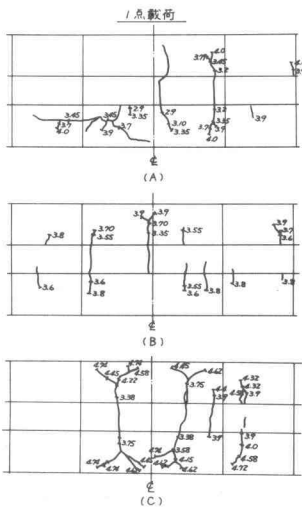


図-5 ひび割れ状態
(静的試験・1点載荷)

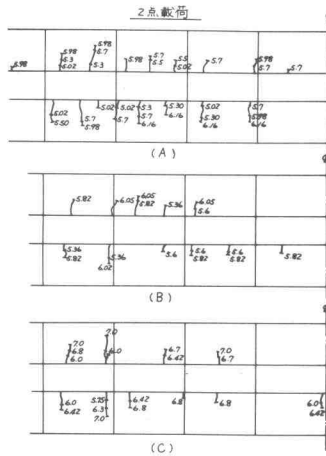


図-6 ひび割れ状態
(静的試験・2点載荷)

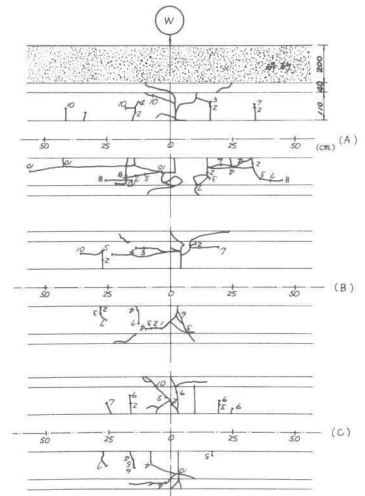


図-7 ひび割れ状態
(衝撃試験)