

小野田セメント(株)

大西 寛

経員 ○ 大森 叔彦

1. まえがき

本文は、フェロセメントにより、小型船舶ならびにポンソン等の小型海洋浮体構造切を設計する場合必要となるフェロセメントの基礎特性のうち、引張強度特性ならびにフレム補強されたフェロセメント部材の曲げ強度特性について検討したものである。

2. 引張強度特性

引張強度試験用の供試体の形状および寸法を図-1に示す。

試験に用いたワイヤメッシュは、通常線径0.8mm、目開き 10.0×10.0 (mm) および若狭メッシュ (0.8mm, 12.5×12.5 mm) の2種類である。補強材の構成はA Typeではメッシュのみ4~10層、B TypeではPC鋼線(φ5mm)を芯材とし、その両側にメッシュを4~8層用いたものである。

補強材含有率と初期ひびわれ、0.05mm ひびわれ、および最大荷重時の応力度との関係を図-2に示す。

A Typeでは、メッシュの形状および織り方がフェロセメントの引張強度におよぼす影響が大きい、B Typeではその差が小さいことが認められた。

図-1 供試体の形状、寸法

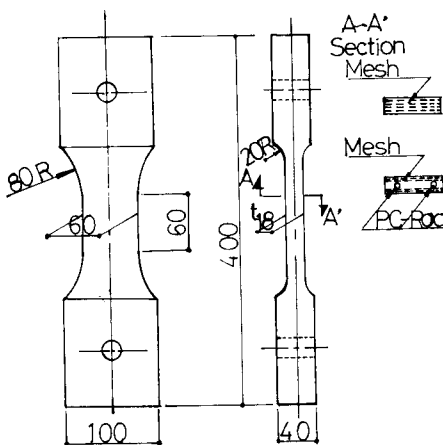


表-1 引張強度試験用供試体の種類

SP. No.	Type*	MESHの種類	MESHの層数	σ_t (kg/cm ²)	σ_{50} (kg/cm ²)**	σ_u (kg/cm ²)
AH-4	A	亀甲	4	17	18	24
AH-6			6	21	22	28
AH-8			8	17	25	48
AH-10			10	35	42	46
AW-4	A	若狭	4	34	36	38
AW-6			6	39	53	60
AW-8			8	47	61	78
AW-10			10	53	75	95
BH-4	B	亀甲	4	73	90	95
BH-6			6	95	107	114
BH-8			8	88	105	139
BW-4	B	若狭	4	66	97	116
BW-6			6	82	110	121
BW-8			8	107	117	100

* A Type: PC ロッドなし。 B Type: PC ロッドあり

** σ_{50} : 0.05mm のひびわれ発生時の応力度

図-2 補強材含有率と引張強度との関係

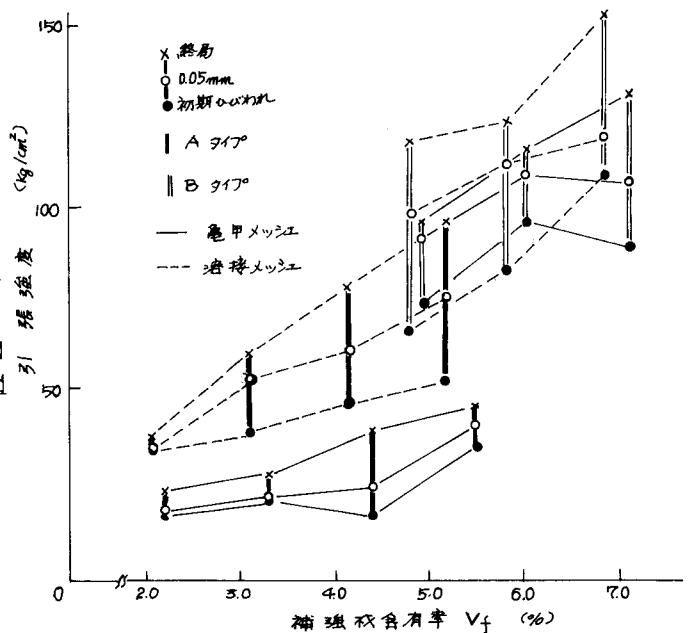


図-3 フレムの構造

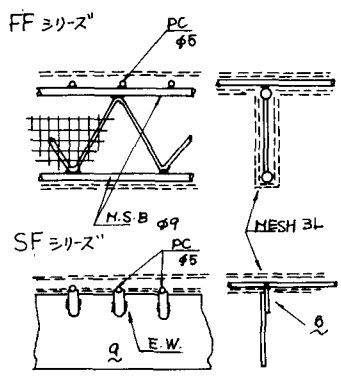
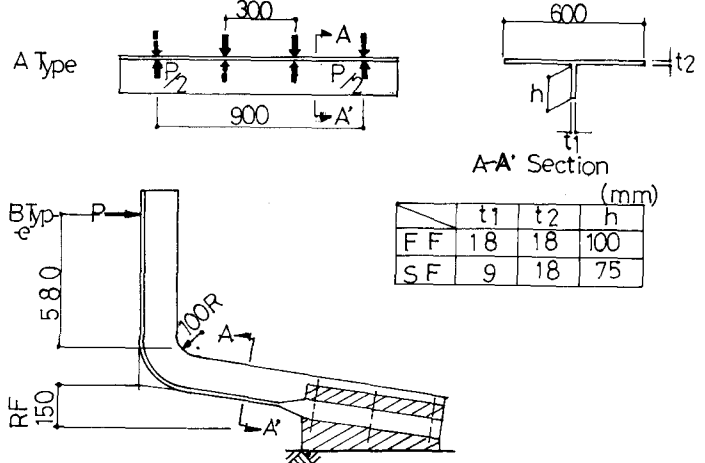


図-4 フレム付パネルの形状および寸法



3. フレムで補強された部材の曲げ強度特性

フレムは 図-3 に示すようにフェロメント (FF シリーズ) と鋼板 (SF シリーズ) の 2 種類とした。試験体は 図-4 に示すようなフラットな部材 (A Type) と曲り部材 (B Type) の 2 種類がある。A Type では フレムが引張側となる場合と圧縮側となる場合について、B Type では 圧縮側となる場合に 7 回試験した。試験結果を表-2 に示す。表中の曲げ耐力は、耐力/板中) と 1.0 としたものを示した。フレムおよびパネルの曲げ耐力は、ほぼフェロメントの直接引張試験における曲げ耐力と等しいことが認められた。フレム部材の歪分布は 図-5 に示すようにほぼ直線的であり、フレムがパネルと一体となって効いていることがわかる。フレムが引張側となる場合の最大耐力は、SFA が FFA の 2 倍程度であるのに対し、圧縮側となる場合はその差が小さいことが認められた。これは、フレムが引張側の場合、SFA では プレートとの接合部の強度で最終耐力が決定されるのに対し、フレムが圧縮側となる場合、フレムの破損にかかわらず、フレムの剛性で部材の最終耐力が決定されるためと考えられる。

表-2 試験結果

SP. NO.	曲げ方向	耐力/板中 (kg)	耐力/板中 (kg/cm ²)	耐力 (kg)	耐力/板中 (kg/cm ²)	破損状態
FFA-1	フレム	300	84	1,950	550	フレム引張破損
SFA-1	引張	-	-	4,130	538	フレム・プレート接合部の剪断破損
FFA-2	フレム	1,580	84	3,700	200	フレム屈曲
SFA-2	圧縮	960	48	3,930	208	"
FFB-1	フレム	550	68	1,170	134	"
SFB-1	圧縮	300	45	830	124	"

図-5 フレム およびパネルの歪分布

