

京都大学工学部 正員 小柳 裕
 東京都 〇 鎌田 徹
 三井建設 松井一彦

まとめ

鉄筋コンクリートスラブの曲げ耐力については降伏線理論またはその修正理論によりある程度の推定が可能であるが、スラブの合理的終局強度設計のためには、その曲げ耐力のみならず、押板せん断にたいする耐力を検討することが必要である。本文はとくに押板せん断に影響すると考えられる要因（鉄筋比、スラブ厚、載荷面積比、支持条件）を変化させた実験により、スラブの曲げならびに押板せん断耐力について検討を行なったものである。

§実験概要

実験は表1に示すように要因を変えた計32種類（64枚）のスラブについて静的載荷試験を行なった。

供試体は鉄筋コンクリートスラブの模型として、複鉄線モルタルスラブを用いた（圧縮鉄筋比0.6%）。

供試体形状は45cm正方形で、載荷スパン長は41cmである。

表 - 1 実験計画

支持条件	載荷面積 鉄筋比	板厚	3 cm		5 cm	
			0.6 %	1.2 %	0.6 %	1.2 %
四辺単純	2×2	2×2	A 1	B 1	C 1	D 1
	6×6	6×6	A 2	B 2	C 2	D 2
二辺単純	2×2	2×2	A 3	B 3	C 3	D 3
	6×6	6×6	A 4	B 4	C 4	D 4
二辺自由	2×2	2×2	A 5	B 5	C 5	D 5
	6×6	6×6	A 6	B 6	C 6	D 6
二辺固定	2×2	2×2	A 7	B 7	C 7	D 7
	6×6	6×6	A 8	B 8	C 8	D 8

鉄線は中筋 $\phi 4$ および小筋 $\phi 2$ のもので、降伏点はそれぞれ 45.0 kg/mm^2 および 31.0 kg/mm^2 であり、いずれも軟鋼と似た応力ひずみ曲線を有する。モルタルは普通ポルトランドセメントおよび野洲川産川砂（比重2.58, F.M. 298）も使用し、その配合はC/S = 1/2, W/C = 0.45である。なおスラブ載荷試験時のモルタル圧縮強度は平均 22.3 kg/cm^2 、引張強さ係数は 24.2 kg/cm^2 であった。

載荷はアムスラー型耐圧試験機を用い、鋼製載荷板の下に荷重分配のための5mm厚ゴム板を敷き、スラブ中央載荷を行なった。スラブ中央のためにも100mmダイヤルゲージにより読取り、またひびわれの発達状況を観察した。

§実験結果

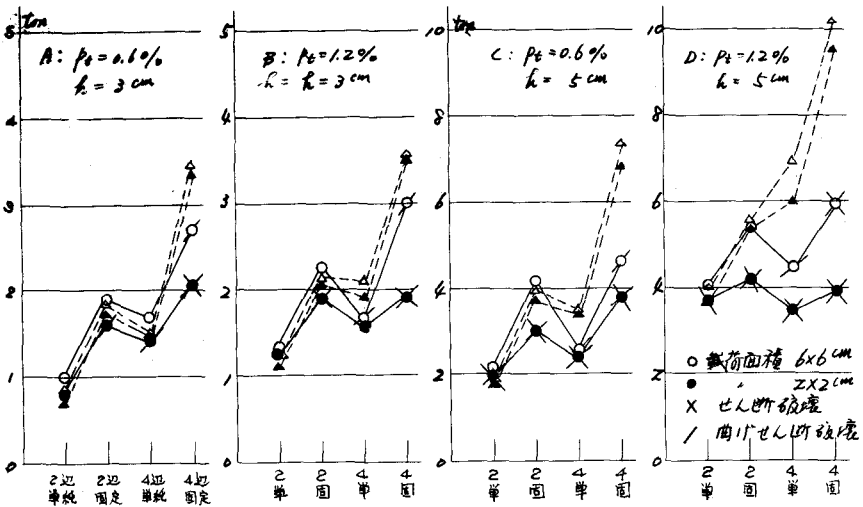
実験終局強度も要因別に図1に示す。また降伏線理論から得られる算定曲げ耐力をも同時に図中に示す。算定に用いる単位幅あたりの抵抗モーメントは、供試体毎にモルタル圧縮強度、有効高さに若干の相違があるため、それぞれ値をもとに長方形応力ブロックの仮定のもとに算出した。図示の試験結果および算定曲げ耐力は各対応する2つの供試体についての平均値を示す。なお前記たわみ曲線の例を図2に示す。

次に本実験の結果を要約する。

1. 終局強度は板厚、鉄筋比および載荷面積の増加により増大する。その増加の割合は、しかしながら支持条件により異なる。これらの要因による差をみるため、実測終局強度と曲げ耐力算定値との比をとり図3に示す。

2. 荷重たわみ曲線からみた曲げ破壊に至ったスラブの終局強度は、降伏線理論から求められた曲げ耐力とほぼ一致する。

また曲げ破壊においては載荷面積の影響はみられな。



3. 固定度が増加するにつれて、破壊の形式は曲げから曲げせん断の複合破壊を経てせん断破壊に移行する。複合破壊およびせん断破壊においては載荷面積の影響は大である。

4. 上記の破壊形式が変化する境界は明確ではないが、種複せん断を含む破壊の終局耐力算定においては、曲げひびわれによる境界断面の断面積減少も関連するものと考えられ、これをもとにコンクリートの破壊条件を含めて考えることが必要であろう。

