

(V-13) せん断スパンと有効厚が異なる R C スラブの破壊について

長岡工業高等専門学校 学員 渡辺 洋子

長岡工業高等専門学校 学員 小出 幸一

長岡工業高等専門学校 正員 北村 直樹

1. まえがき

R C 梁の場合、せん断スパンと有効高の比、すなわち、その破壊形式は a/d の影響を受けることが考えられる。これに対して、R C スラブの場合には押し抜きせん断破壊という R C 梁では見受けられない破壊形式でスラブが破壊する現象が観察されており、その破壊形式は単に a/d の影響だけで論ずるわけにはいかないことが考えられる。

本研究では、R C スラブの有効厚および鉄筋量の関係から R C スラブの破壊を観察して、二、三の考察をおこなった。

2. 供試体および実験方法

表に実験を行った供試体の諸元を示す。この表で、Size は形状寸法を示し、 p は鉄筋比、 f_{c28} は材令 28 日のコンクリートの圧縮強度、 a/d はせん断スパンと有効厚さの比、 F_u 、 L は破壊荷重を示している。使用したコンクリートは、スランプが 7 cm になるように配合設計を行った。荷重はアムスラー型試験機（容量 980 kN）によりスラブ面に直角に作用させた。供試体の長辺方向を単純支持とし、短辺方向を自由辺とした。試験時には、スラブのたわみ、鉄筋およびコンクリートのひずみ、スラブ上下面のひび割れの測定と観察をおこなった。

3. 実験結果および考察

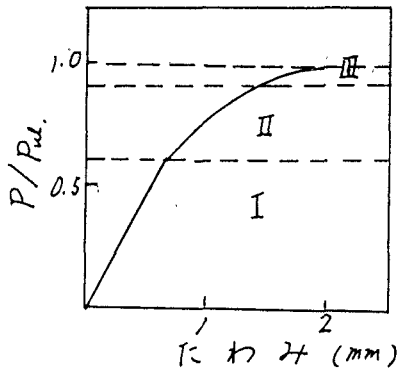
表に示した供試体で、曲げによる破壊と思われる破壊は No. 1、No. 2 の供試体だけで、ほとんどの供試体は押し抜きせん断とおもわれる破壊であった。実験中の供試体のひずみおよびたわみの変化は、従来の研究で報告されていることとほぼ同じであった。スラブのたわみは荷重直下が常に最大となっていた。たわみ量がスラブ厚の $1/8 \sim 1/10$ に達した後、突然スラブが破壊した。一部の供試体について破壊後に押し抜けたコンクリートを完全に除去して断面の観察をおこなった。その結果、鉄筋から下面までの区間はかなり広い範囲のコンクリート脱落部が観察された。破壊形式が a/d によって大きく左右されることは見受けられなかった。

4. 結論

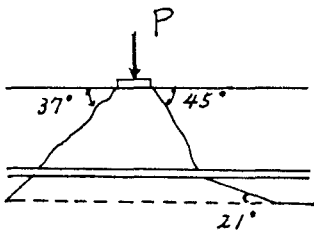
スラブの耐力は、一般にコンクリートの強度、スラブの有効厚、載荷板の周辺長、鉄筋の量等の影響が考えられる。しかし、本研究結果からはそれらの要因がスラブの破壊形式に及ぼす影響を明確にすることができなかった。なお、図-1、図-2、図-3 に本実験で得られた代表的な例を示す。スラブの破壊は曲げによるひび割れが厚さ方向に浸入したために、上からの荷重によって局部的にせん断に耐えられなくなったコンクリートが押し抜かれて破壊するものと推定される。

表－供試体の諸元

No	Size	P	fc 28	a/d	F. L
1	1100×700×76	1.42	31.16	7.6	98
2	1100×700×76	1.45	39.10	5.4	147
3	1300×480×90	1.35	31.85	4.2	96
4	1300×480×90	1.38	31.85	4.2	98
5	800×400×40	1.60	42.14	8.3	212
6	800×400×40	2.10	42.14	8.3	246
7	800×400×35	2.05	39.49	6.8	240
8	800×400×35	2.11	39.49	5.7	235
9	800×400×35	2.16	39.49	4.5	224
10	800×400×35	2.05	39.30	6.8	216
11	800×400×35	2.11	39.30	5.7	249
12	800×400×35	2.16	39.30	4.5	256
13	800×400×35	2.05	45.57	6.8	264
14	800×400×35	2.11	45.57	5.7	271
15	800×400×35	2.16	45.57	4.5	245
16	800×400×35	2.05	41.54	6.8	210
17	800×400×35	2.11	41.54	5.7	218
18	800×400×35	2.16	51.54	4.5	198
単位	mm	%	MPa		KN

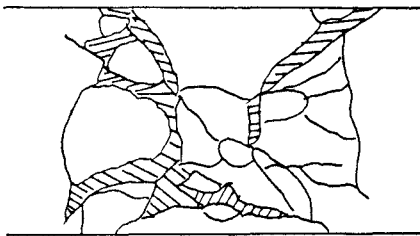


図－1 荷重とたわみ関係

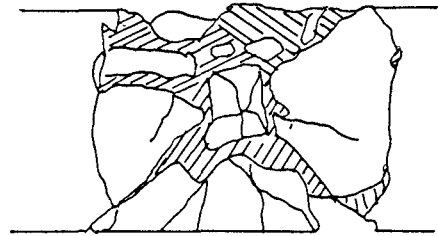


図－2 破壊角度

a / d が小さい場合



a / d が大きい場合



図－3 破 壊 面