

V-323

模型RCスラブの破壊実験

構造技研新潟支社 正員 渡辺洋子

構造技研新潟支社 正員 登石清隆

長岡工業高等専門学校 正員 北村直樹

1. まえがき

RC梁の場合、せん断スパンと有効高の比、すなわち、 a/d がその破壊形式に影響を及ぼすと考えられる。これに対して、RCスラブの場合には押し抜きせん断破壊というRC梁では見受けられない形式で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、RCスラブの有効厚および鉄筋量の関係からRCスラブの破壊を観察して、二、三の考察をおこなう。

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, L は破壊荷重を示している。使用したコンクリートは、スランブが7cm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はほぼ同じであった。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。いずれの場合も最終的にはスラブ上面で載荷面直下が陥没した状態で破壊し、梁のように供試体が大きく湾曲して破壊する現象が見られなかった。この実験の範囲では、スラブの破壊形式が 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、本研究結果からは静的載荷および一点くり返し載荷の場合でも、最終的な破壊はスラブ上面が陥没する破壊が観察され、一見、押し抜きせん断で破壊したような現象であった。スラブに荷重を載荷すると、初期段階では曲げによるものと思われるひびわれが下面に発生するが、ある程度ひびわれが広がると、それ以上の進展が止まり、たわみが徐々に増加し始め、このたわみが急に増加すると同時に上面が陥没して破壊した。結論として、スラブ下面に発生したひびわれは面方向に進展した後、厚さ方向にも侵入して、実質的には有効厚部を空洞化してしまい上部に残ったコンクリート部分が上からの荷重に耐えられなくなった時点で上面が陥没する破壊が起きるものとかんがえられる。

表一 供試体の諸元

供試体		Size	p	f _c -28	a/d	F. L
タイプ	番号	(mm)	(%)	(MPa)		KN
A	1	1000×700×76	1.42	31.16	7.6	98
	2	1000×700×76	1.45	39.10	5.4	147
B	3	1300×480×90	1.35	31.85	4.2	96
	4	1300×480×90	1.38	31.85	4.2	98
C	5	800×400×40	1.60	42.14	8.3	212
	6	800×400×40	2.10	42.14	8.3	246
D	7	800×400×35	2.05	39.49	6.8	240
	8	800×400×35	2.05	39.30	6.8	216
	9	800×400×35	2.05	45.57	6.8	264
	10	800×400×35	2.05	41.54	6.8	210
E	11	800×400×35	2.11	39.49	5.7	235
	12	800×400×35	2.11	39.30	5.7	249
	13	800×400×35	2.11	45.57	5.7	271
	14	800×400×35	2.11	41.54	5.7	218
F	15	800×400×35	2.16	39.49	4.5	224
	16	800×400×35	2.16	39.30	4.5	256
	17	800×400×35	2.16	45.57	4.5	245
G	18	800×400×35	2.16	51.54	4.5	198
H	19	800×400×40	1.50	49.20	5.2	285
	20	800×400×40	1.30	49.50	5.2	255
I	21	800×400×20	1.29	46.30	8.60	173
	22	800×400×20	1.10	46.50	8.60	162