

【一】 11 捩り抵抗をもつ格子梁と床板とを合成した模型破壊実験

大阪市立大学工学部 正員 倉田 宗章
大阪市立大学大学院 学生員 〇正道 博昭

1 緒言および実験模型と載荷

さきに、格子桁構造に床板等板構造を合成した場合の相互作用について、捩り抵抗をもたない格子桁と床板との合成桁模型の破壊実験によってその崩壊荷重と崩壊形式について述べたが^{*}、その後、捩り抵抗をもつ正方形断面の格子桁について模型実験をおこなった。

模型は3主桁1横桁の格子を、格点をガス溶接したのち炉中焼鈍し、比較的剛なザベルとアラルダイト接着剤とによりスレート床板を合成した。このような構造物は、横桁および床板の寸法、スパンなどの相対比によって崩壊形式がことなることが予想されるのでスパンおよびスラブを変えないで、主桁と横桁の寸法をかえることにより主桁、横桁および床板の比を種々ちがえてみた。破壊実験は外桁格点上に単一集中荷重をジャッキで載荷し崩壊荷重および崩壊形式判定のためには、リングゲージ、ストレインゲージ、ダイヤルゲージを使用して荷重、歪、たわみをそれぞれ測定した。

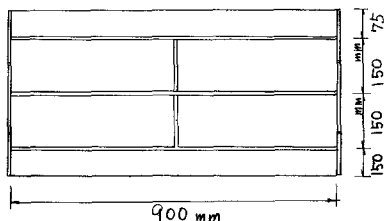


図-1

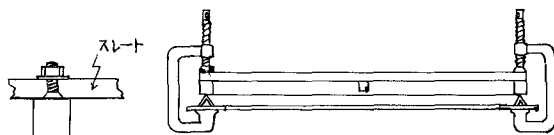


図-2 支承条件略図

格子桁に使用した角鋼の寸法を下表に示すが、模型と同時に焼鈍した供試体の引張試験の結果 降伏点は $\sigma_{sy} = 2890 \text{ kg/cm}^2$ であった。また スレートは9mm厚の平板を使用し、単位幅あたり極限モーメントは $M = 28.4 \text{ kg cm/cm}$ (たよこモーメント比 $\mu = 0.78$) であった。

表-1 モーメント比 M_1 および M_2

公称寸法	横 桁	9	12	13	16	19	22	ス77"
	実測寸法	9.3	12.0	12.6	16.0	19.1	22.1	$M = 28.4$ $M_{IL} = 441$
主 桁	M_0 / σ_{sy}	0.201	0.432	0.500	1.024	1.742	2.698	M_2
	kg cm							
13	1445	0.402	0.862	1				0.305
	kg cm							
16	2959	0.196	0.422	0.488	1			0.149
	kg cm							
19	5034	0.115	0.248	0.287	0.588	1		0.088
	kg cm							
22	7797	0.074	0.160	0.185	0.379	0.646	1	0.057
	kg cm							

ただし、主桁、横桁および床板の極限モーメントをそれぞれ M_{H0} 、 M_{00} 、 m とすれば

$$M_1 = M_{00} / M_{H0}, \quad M_2 = m_{IL} / M_{H0}$$

* 昭和39年次学術講演会。

2 実験結果

床板の有無を比較検討するため、Type (19-9), (19-12), (19-13) および (19-16) には床板をつけず単純格子桁の破壊実験をおこなった。また、格子桁および床板が実験で実際に生じた崩壊形式を単独でなす場合のそれぞれの崩壊荷重の代数和が複合構造物の崩壊荷重に対する1つの近似式として、実験結果との比較をおこなった。床板を全く無視してしまうことは、桁が床板に比して小さくなるにつれその影響が甚大になるという当然の結果を得た。なお、実験で生じた2つの崩壊形式についての崩壊荷重の計算は次式による。

$$P_1 = P_{\text{桁}} + P_{\text{床}} = \frac{M_{\text{H0}}}{L} \left[2\sqrt{1 - \left(\frac{M_1}{2\beta}\right)^2} + \frac{2}{3}m_1 + \left\{ (\pi+1) + \frac{\pi M_1}{4} \right\} m_2 \right] \quad \text{ここに}$$

$$P_2 = P_{\text{桁}} + P_{\text{床}} = \frac{M_{\text{H0}}}{L} \left[2\sqrt{1 - \left(\frac{M_1}{2\beta}\right)^2} + \sqrt{1 + \left(\frac{\beta}{L}\right)^2} + \frac{1}{3}m_1 + \left\{ (\pi+3) + \frac{\pi M_1}{4} \right\} m_2 \right] \quad \beta = \frac{T_{\text{H0}}}{M_{\text{H0}}}$$

表-2 崩壊荷重

Type	$P_{\text{桁}}$	$P_{\text{床}}$	$P = \Sigma$	実験値	$P/\text{実験値} \%$
19-9	301		301	353	85
-12	405		405	425	95
-13	432		432	470	92
-16	632		632	632	100
22-0	359	278	637	517	(123)
-13	560	"	838	955	88
-16	765	"	1043	1060	98
-19	1037	299	1336		
16-0	136	276	412	353	(117)
-9	217	"	493	477	103
-12	307	"	583	608	96
-13	333	296	629	730	86

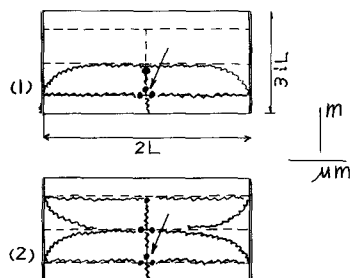


図-3 崩壊形式

