

コンクリート供試体の穿孔刃破壊実験

正会員 川崎浩司^{*} ○岡山本俊雄^{**} 岡 須藤伊佐夫^{***}

I) まえがき: ここ数年来のわれわれの研究成果と油圧式コンクリート破壊機の主要部分の寸ゼルを参考にして数種の穿孔刃を試作し、2種のコンクリート供試体に対して穿孔刃破壊実験を行なった。

II) 目的: コンクリート標準供試体および四角柱供試体に対して各種の穿孔刃による破壊実験を行ない、より適切な穿孔刃を選択することが本研究の目的である。

III) 方法: i)穿孔刃 --- 6種のノミ型穿孔刃を

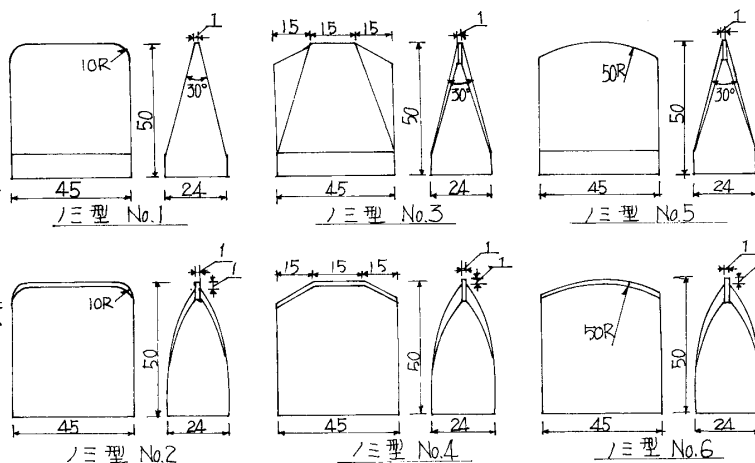


図-1. 各種ノミ型穿孔刃 (単位: mm)

を図-1, 写真-1に, 3種のソロバン型穿孔刃を図-2, 写真-2にそれぞれ示す。ii)供試体 --- 標準供試体は100φ×200mm, 四角柱供試体は89×89×200mmの形状を持ち, いずれも等しい断面積で, 設計強度は180kg/cm²である。iii)実験 --- 各供試体の実験本数と計画を表-1, 2に, その実験状況と写真-3にそれぞれ示す。島津式万能試験機REH-100型にマグネット穿孔刃を取り付け, 楕円にした供試体の中心部で実験を行ない, 貫入速度を0.8~1.0mm/minとし, 15秒毎に荷重と貫入量と判定した。オ1, 2回実験はノミ型穿孔刃 (No.1~No.6)を使用し, その結果より3種の穿孔刃を選び

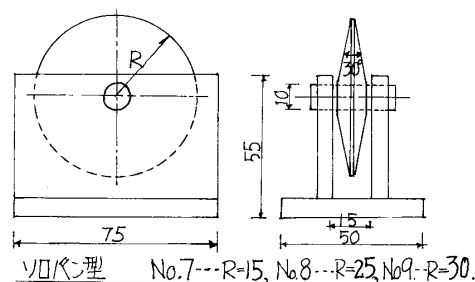


図-2. ソロバン型穿孔刃 (単位: mm)

オ3, 4回実験ではソロバン型穿孔刃 (No.7~No.9)を加えて合計6種で実験を行なった。これまでの実験においてノミ型穿孔刃は着るしい差が見られなかったため, オ5回実験を補足的に行ない, 穿孔刃9種類の全体的な比較を行なった。

IV) 結果: i)コンクリート標準供試体 --- $\overline{P_{max}}$ (平均最大荷重), $\overline{e_{max}}$ (平均最大貫入量), $\overline{P_{max}} \cdot \overline{e_{max}} / (P_{max} \cdot e_{max})_{min} = \nu$ を各穿孔刃ごとに図-3に示した。穿孔刃の適正条件は $\overline{P_{max}}$, $\overline{e_{max}}$, ν がそれぞれ



写真-1. 各種ノミ型穿孔刃



写真-2. 各種ソロバン型穿孔刃

れより小さい値をもつこととあわせて。図-3の $\overline{P_{max}}$ からはNo.7, No.8, No.3, No.5, No.6, No.1, No.4, No.9, No.2の順, $\overline{e_{max}}$ からNo.6, No.2, No.3, No.5, No.9, No.1, No.8, No.4, No.3, No.7の順, ν からNo.6, No.2, No.8, No.5, No.7, No.1, No.9, No.3, No.4の順となる。供試体に発生するクラックは瞬間的に発生するためノミ型穿孔刃ではこれを判定条件に入れなかった。以上を総合してみると, ノミ型穿孔刃の荷重の差はあまり見られぬ。そこで貫入性状がよく, ν が小さい値であるノミ型穿孔刃No.6が最も適切な穿孔刃といえる。ソロバン型穿孔刃は, クラック

の発生が著るしく、貫入性状のよいNo.9の穿孔刃が最もよいと思われる。以上の9種の穿孔刃を総合的に判断すると、No.6が最も適切な穿孔刃であると考えられる。ii)コンクリート四角柱供試体---標準供試体と同様に各数値を図-4に示した。 $\overline{P_{max}}$ からNo.9, No.3, No.8, No.7, No.1, No.4, No.2, No.5, No.6の順となるが、ノミ型穿孔刃ではそれほどの差はなく、ソロバン型穿孔刃ではNo.9が最も低い値となっている。 $\overline{E_{max}}$ からNo.1, No.2, No.6, No.5, No.7, No.3, No.4, No.8, No.9の順となり、ひからは、No.1, No.2, No.3, No.6, No.5, No.7, No.4, No.8, No.9の順となる。以上を総合すると、ノミ型穿孔刃では貫入性状が

表-1 標準供試体実験本数

穿孔実験 穿孔刃	4週強度					計 (本)
	オ1回	オ2回	オ3回	オ4回	オ5回	
ノミ型No.1	5	5	5	5		20
ノミ型No.2	5	5	5	5		20
ノミ型No.3	5	5			10	20
ノミ型No.4	5	5			10	20
ノミ型No.5	5	5			10	20
ノミ型No.6	5	5	5	5		20
(No.7) ソロバン型30φ			5	5		10
(No.8) ソロバン型50φ			5	5		10
(No.9) ソロバン型60φ			5	5		10
計(本)	30	30	30	30	30	150

表-2 四角柱供試体実験本数

穿孔実験 穿孔刃	4週強度					計 (本)
	オ1回	オ2回	オ3回	オ4回	オ5回	
ノミ型No.1	6	6	6	6		24
ノミ型No.2	6	6	6	6		24
ノミ型No.3	6	6			12	24
ノミ型No.4	6	6			12	24
ノミ型No.5	6	6			12	24
ノミ型No.6	6	6	6	6		24
(No.7) ソロバン型30φ			6	6		12
(No.8) ソロバン型50φ			6	6		12
(No.9) ソロバン型60φ			6	6		12
計(本)	36	36	36	36	36	180

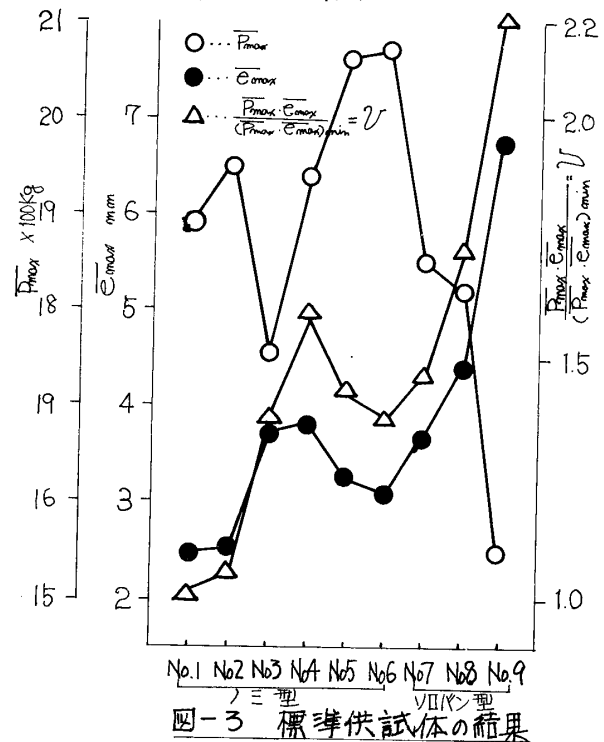


図-3 標準供試体の結果

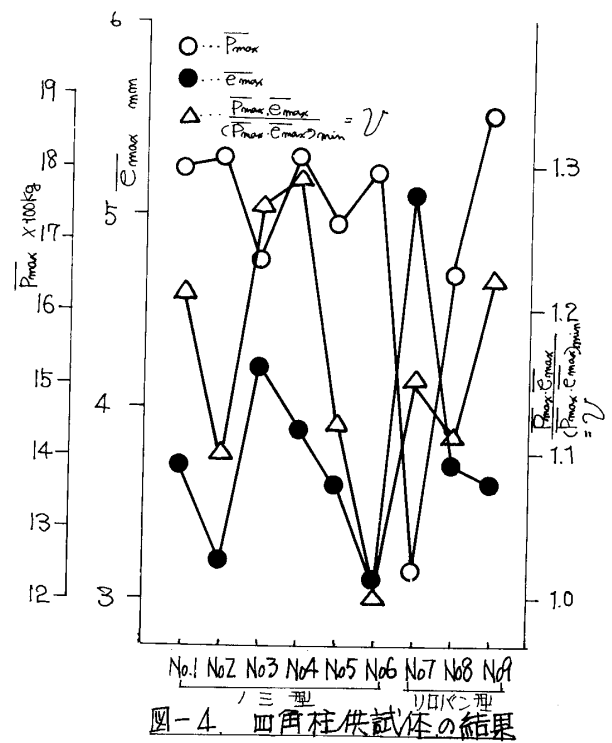


図-4 四角柱供試体の結果

よく、 ν の値が小さいNo.1, No.2が、ソロバン型穿孔刃では $\overline{E_{max}}$ と ν の値が小さいNo.7がよいようであるが、他の2種 (No.8, No.9) に比べて破壊性状、貫入性状とともに悪く、 ν の値も大きい。また $\overline{P_{max}}$ からはNo.9がよいようである。以上9種の穿孔刃を総合的に判断すると、四角柱供試体の破壊に適しているものはノミ型穿孔刃のNo.1, No.2である。以上の結果を総合的に推察すると、コンクリート標準供試体に對して破壊性能のよい穿孔刃は、ふくらみがあり、先端接触長が長いほどよい。四角柱供試体に對しては、標準供試体ほど明確ではないが同様の傾向があるようである。

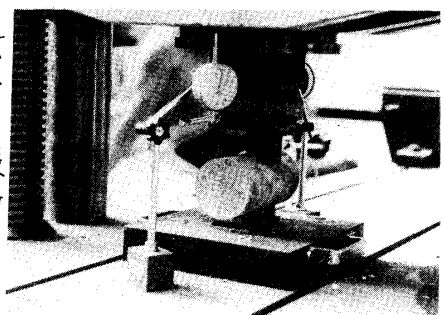


写真-3. 破壊実験状況

参考文献：1) 日本建築学会大会学術講演種別集 1971.11.「既製コンクリート体の穿孔刃に関する基礎的研究」川崎 山本。2) 日本建設機械学会 施工技術研究会 1973.11 「コンクリート構造物の破壊解体工法について」。(※ 神奈川大学助教授、** 同助手、*** 同研究生)