

V-24

石膏供試体中の疑似骨材が強度に及ぼす影響

東北工業大学工学部 ○正員 小出 英夫

東北工業大学工学部 正員 村井 貞規

1. はじめに

コンクリート構造物を容易に解体する方法として、施工時にあらかじめコンクリート中になんらかの挿入物を入れ、特定方向における強度を低下させておくことも可能と考えられる。本研究では、その基礎研究として各種疑似骨材が挿入された石膏供試体の圧縮強度試験を行い、各供試体の破壊形態、強度を比較検討し、疑似骨材の形状が及ぼす影響を考察した。

2. 実験内容

石膏の作成は混水比70%とし、混練および乾燥は温度20℃、湿度43%の恒温恒湿室で行い、供試体質量が一定となるまで（4～6日間）乾燥した後、載荷は1cm/minのひずみ制御方式で行った。

2.1 実験1

実験1で用いた供試体形状及び載荷方向を図-1に示す。疑似骨材としては断面形状が円形○および正方形□のアルミ製棒を使用し、○型疑似骨材については図-2に示すように供試体中央に直径15mmの○型疑似骨材が挿入された供試体、□型疑似骨材については供試体中央に一辺長がa mmの□型疑似骨材が挿入された供試体を作成した。そして、それぞれ石膏のみの供試体との圧縮強度の比較及び、疑似骨材の断面形状の違いによる破壊形態の変化を調べる。

2.2 実験2

実験2では、図-3に示すような(36×36×36)mm³の立方体供試体中央に○型疑似骨材（直径13mm、高さ13mmの表面を磨いた銅棒）が挿入された供試体を用いた。そして、石膏の打ち込み方向は図中の①方向とし、載荷方向としては①方向のTYPE Aと、②方向のTYPE Bを考え、供試体の異方性を考察した。

また、TYPE Aは載荷方向に疑似骨材を切断したときの断面が□型、TYPE Bは載荷方向に疑似骨材を切断したときのある断面が○型であるため、実験1の結果との比較も行う。

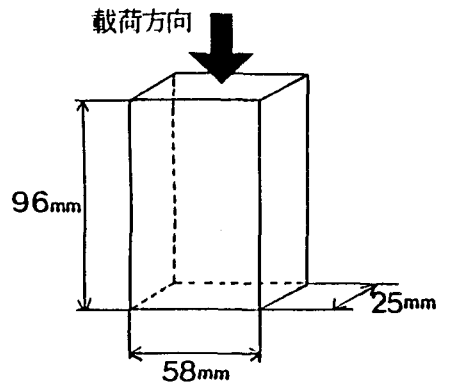


図-1 供試体形状

3. 実験結果

3.1 実験1

実験結果を図-4に示す。ここで、同一の実験NO.は、一回の混練によって作成された供試体であることを示している。また、図中の●印は、石膏のみの供試体の結果であり、図-5においても同様である。石膏のみの供試体と○型疑似骨材の挿入された供試体との最大荷重の比較は、石膏のみ供試体の方が上回っており、

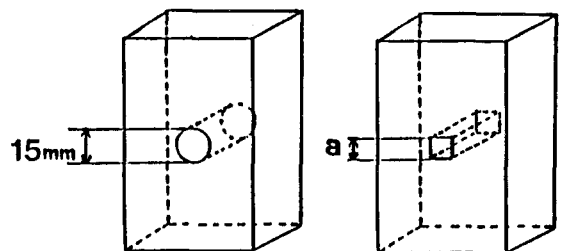


図-2 実験1供試体

○型疑似骨材の挿入により約15%減少した。

石膏のみの供試体と□型疑似骨材の挿入された供試体との最大荷重の比較は、□型疑似骨材が入っている供試体の強度が石膏のみの供試体の強度を大部分上回っており、 $a = 10\text{mm}$ 前後で最大となった。

○型疑似骨材の挿入された供試体は、疑似骨材の上下の点から供試体を左右に二分するように石膏部分にひび割れが発生し破壊に至り、□型疑似骨材の挿入された供試体では、疑似骨材の側面に沿って石膏部分に上下にひび割れが発生し破壊に至った。

なお、○型疑似骨材に関しては剛性の異なる鋼棒を使用した場合についても同様の実験を行い、ほぼ同じ結果が得られた。

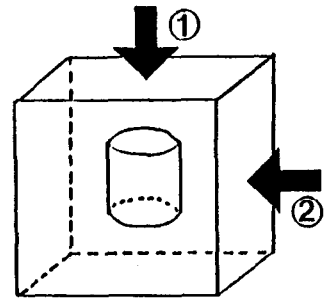


図-3 実験2供試体

3. 2 実験2

実験結果を図-5に示す。TYPE AとTYPE Bを比較し、疑似骨材の影響による供試体の異方性を考察すると、TYPE Aの強度の方が大きいことがわかり異方性が確認された。

これは、TYPE Aは载荷方向に疑似骨材を切断したときの断面が□型、TYPE Bは载荷方向に疑似骨材を切断したときのある断面が○型であり、実験1の結果が疑似骨材が完全に供試体中に埋め込まれている場合にも成立することを示している。

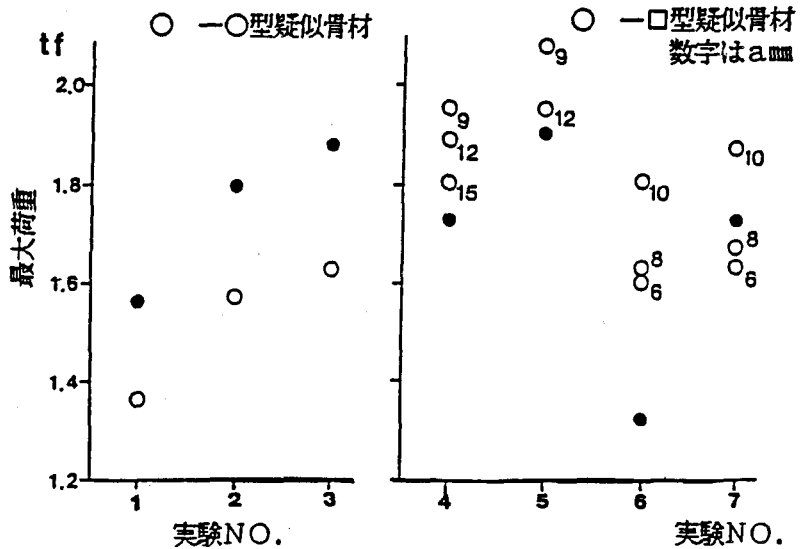


図-4 実験1の結果

4. まとめ

本研究の結果より、強度における異方性が確認され、解体しやすいコンクリートの実現に可能性があるものは実験2の図-3に示される状態であると思われる。すなわち、なんらかの円筒物を挿入し、図-3の①の方向から打ち込み、常時は①の方向に荷重が作用する状態とし、解体時は②の方向から载荷する。これは载荷方向に対する挿入物の断面形状の影響によるものと考えられる。

今後は次段階として、打ち込む方向に対する骨材下面のブリージングの影響を組み合わせ、同様の実験を行いたいと考える。

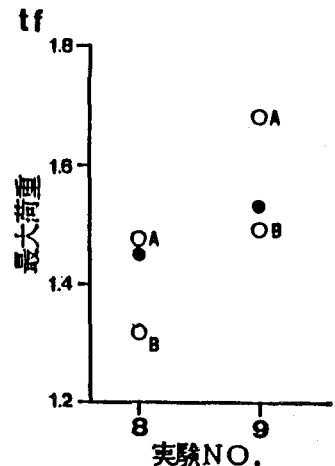


図-5 実験2の結果