

VI-4 アブレッシブウォータージェット 切断工法について(1)

（研磨材の切断性能に及ぼす影響）

大成建設㈱ 正会員 杉山 浩章
紺野 勤衛

1. はじめに

近年、製鉄所、工場、発電所等の設備更新に伴う基礎解体工事に於いて低振動・低騒音で粉塵を立てずに施工できる、アブレッシブウォーター・ジェット切断工法での施工要請が増えている。

この工法は、超高压噴流に各種の研磨材を混合し、その混合噴流を音速の2倍程度の速度で被切断部に衝突させ、切断するものである。このため、より速く、より深く切断するには最適圧力による噴流に最適研磨材を効率よく混合することが必要条件となる。今回の実験で、研磨材による切断効果の違いを探究したので、ここに報告するものである。

2. 実験方法

実験に用いた切断システムは図-1に、各装置の仕様、実験条件を表-1に示した。使用した研磨材は種類の硬度、比重、径、形状などそれぞれ異なるが、これらの物性値に関係なく、同一粒径（#16）のものについて切断性能実験を行った。

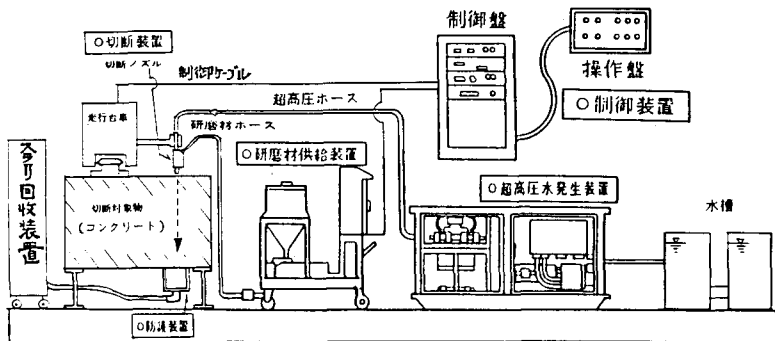


図-1 アブレッシブウォータージェット切断工法の切断システム

表-1 主要装置の仕様及び実験条件

主 要 装 置	超高压水発生装置：	実 験 条 件	研 磨 材：
	吐出水圧 2800Kgf/cm ²		種 類
	吐出水量 21ℓ/min		イ. 石 材 系（ガーネット、碎石、風砕）
	動 力 150KW(440V)		ロ. 焼結材系（セラミック）
	寸 法 2380×1200×1320mm		ハ. 金 属 系（炉滓）
	重 量 2700Kgf		供 給 量 3.0kgf/min
切 断 工 具	切断治具：	供 試 体	切断条件：
	オリフィス径 40/1000 インチ		切断速度 6cm/min
	ノズル径 3.5mm		切断回数 1回
			ノズル方向 下向き垂直
			スタンドオフ 10mm
			切断距離 50cm
			種 類 無筋コンクリート
			最大粗骨材寸法 25mm
			圧縮強度（σ ₂₈ ） 280 Kgf/cm ²

3. 実験結果

切断深さは切断距離50cmの内、10cm区間ごとに測定した最低切断深さ5点を平均したものとした。その実験結果を図-2に示した。

この結果、石材系のガーネットが最も深く切断できることが分った。これを踏えてガーネットの粒径の違いによる切断深さの比較実験を行った。これは切断速度を6cm/min, 8cm/min, 10cm/minとして、粒径#16中国産、#16米産、#36米産のものを用いた、その実験結果を図-3に示した。

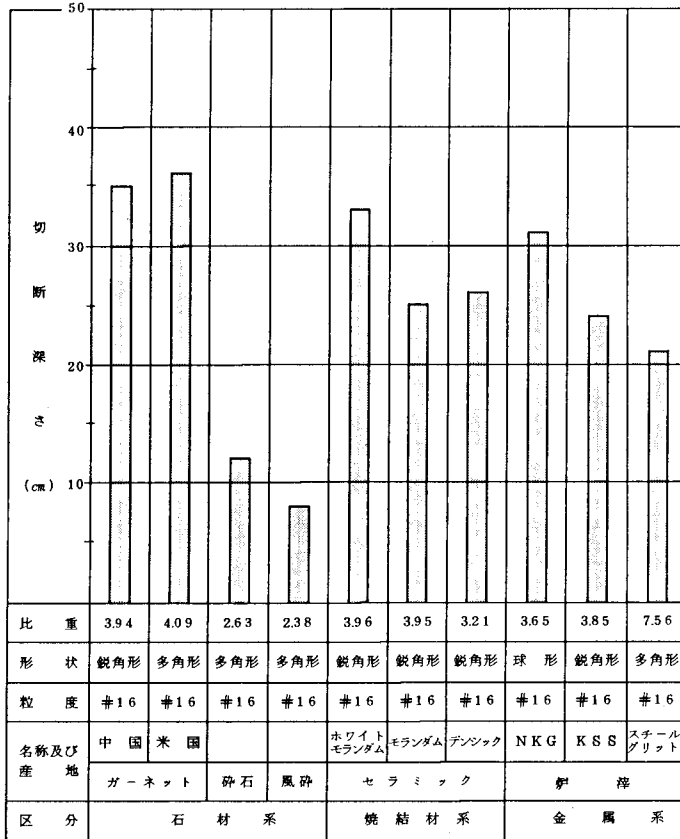


図-2 各種研摩材によるコンクリートの切断深さ

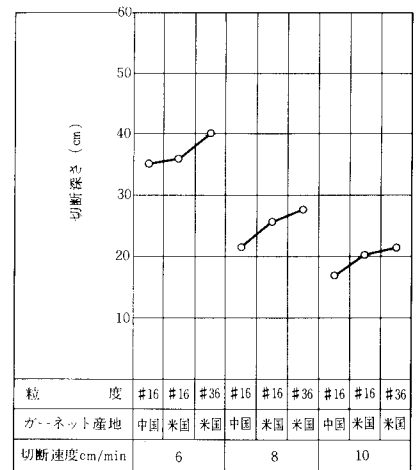


図-3 ガーネットの粒度と切断深さ

4. まとめ

1. 研磨材は自己破砕性のある石材系のガーネットを用いたものが最も深く切断できた。
2. その形状は鋭角状（尖った）のものより、多角形状（丸味）のもので、細かい粒径（#36）のものが深く切断できた。
3. 供給量は 3.0kgf/min 前後が良好である。

5. あとがき

今後も、アプレッシブウォータージェット切断工法における切断性能（より速く、より深く）の向上をはかるため、多くの各種要因の解明のため基礎実験を継続する必要がある。さらに、切断技術方法、切断治具、周辺装置等切断技術を含めたシステムとして研究開発を進めて行く予定である。