

積算資料

SUPPORT

CONTENTS

10
2014

本誌掲載の記事を読み、学習することは「土木学会」「建設コンサルタンツ協会」等のCPD教育制度の「自己学習」に該当します。単位の取得につきましては、申請する各団体により異なりますのでご確認ください。

特集-1

河川・砂防

寄稿文 河川・砂防施設を利用した小水力発電

特集2

全国小水力利用推進協議会 事務局 石坂 朋久

鋼製透過型砂防堰堤の土石流、流木の捕捉事例

特集8

砂防鋼構造物研究会



(写真:日鐵住金建材(株))

特集-1 広告索引

技研製作所.....	特集 15, 19
田中水力.....	特集 17, 19
東亜グラウト工業.....	特集 16, 19
ドレイン工業.....	特集 18
日建工学.....	特集 18
日鐵住金建材.....	特集 13, 18
日本ハイコン.....	特集 12, 14

特集-2

「解体」の最新技術

寄稿文 新時代の「解体工事業」の確立に向けた取り組みと展望

特集22

日本大学生産工学部建築工学科教授 湯浅 昇

COLUMN 超高層ビルの解体工法

特集27

解体工法ガイド

特集28



特集-2 広告索引

NRC ジャパン.....	特集 36
カヤク・ジャパン.....	特集 33, 36
クキタ.....	特集 32
第一カッター興業.....	特集 35, 37
日本工機.....	特集 34, 36
日立造船.....	特集 37
ベステラ.....	特集 37

新時代の「解体工事業」の確立に向けた取り組みと展望

ゆ あさのぼる
日本大学生産工学部建築工学科教授 湯浅 昇

1. 建設業法改正で「解体工事業」が新しい許可業種に

建設業法は、1971年に建設業を「登録制」から「許可制」に切り替え、許可業種区分として、総合2業種（土木・建築）、専門26業種の計28業種が規定されました。解体工事は「とび・土工工事業」に含まれ、一式工事の土木工事業、建築工事業、とび・土工工事業の間に埋没したまま、43年という長い月日を過ごしてきました。

劣悪な労働環境や労働条件が労働者を危険にさらす最大の要因となっており、解体工事中の重大事故の発生を防止するうえでも、解体工事業を独立した許可業種として追加することは、解体工事業界の長年の悲願であり、全国の解体工事業業者で構成される全国解体工事業団体連合会（全解工連）は国に何度も訴えかけてきました。20年前の全解工連の発足も、これが契機だったのです。

そして、今年6月、改正建設業法が国会で成立し、晴れて解体工事業が許可業種として独立することが決まりました。研究者という第三者の立場で見ても、これは大変喜ばしいことです。

解体工事の業種区分は、現行の「とび・土工工事業」から分離独立する形で、全体で29番目（専門業種として27番目）の業種として設けられました（図-1）。解体だけを手掛ける専門の業種であり、土木や建築の全体計画の中で行われる解体工事はそれぞれの「一式工事」区分で対応します。1件500万円以上の解体工事を実施する場合は許可取得が必要になります。

解体工事業許可については、公布日から2年以

業種区分の新設について

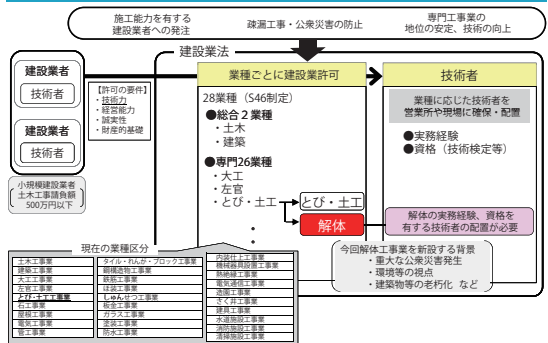


図-1 改正建設業法における業種区分の新設

内に施行される予定です。施工日時点で「とび・土工工事業」「コンクリート工事」の許可を受けて解体工事を営んでいる建設業者は、引き続き3年間、したがって公布日から5年間程度は、解体工事業の許可を受けずに解体工事を施工できます。その間に順次、解体工事業としての許可登録を進めていくことになります。

これからは解体工事に配置される技術者に求められる技術・知識を認定する資格制度の確立に向けた検討が焦眉の急となります。国土交通省において7月30日に「解体工事の適正な施工確保に関する検討会」が立ち上げられ、私も委員として参加しています。

2. 解体工事中の事故を未然に防ぐ

今回、解体工事業の業種区分が新設されたことで、解体工事の安全管理に対するハードルもさらに一段上がりました。

「作る」側の安全は確立されていますが、「壊す」

側の安全はまだ十分とは言えません。統計的にみると、簡単には比較できませんが、解体工事は新築工事に比べ事故の発生割合が多いと言えます。事故には公衆災害と労働災害がありますが、工事当事者以外の第三者に危害が及ぶ公衆災害だけは絶対に起こしてはなりません。

解体工事業の事故の原因を探っていくと、そのほとんどは「管理」の部分で発生しています。解体工事に対する技術的な理解が足りないということではなく、「たぶん大丈夫だろう」といった、ちょっとした不注意やケアレスミスが大きな事故につながってしまいます。国土交通省はそこを問題にしている、今回の「解体工事業」の業種区分により、事故防止を確立していこうということです。

管理マニュアルも整備されていて、全解工連では、これらの解体工事に関わる事故原因を分析し、その発生を未然に防ぐべく地道な活動を続けています。「解体工事施工技士」（国土交通省令に基づく登録試験）資格試験や、解体工事施工技術講習を実施しているほか、平成20年には「解体工事KYTシート集」というビジュアルなテキストもまとめています。イラストで現場の状況を提示し、その状況において考えられるリスク、発生するかもしれない事故を予測し、事前にどういう配慮をすればよいかを自分の頭で考えられるように編集されています。私個人としては、非常に優れた資料だと思っています。

3. 解体工事の技術開発

さまざまな解体工法がありますが（表-1）、解体工事業者は多くの種類の資機材を保有していて、対象となる建築物の規模や形状、構造、立地条件などに応じて、どの解体工法を採用するか、受注した解体工事業者が判断して決定しています。そして、それぞれの資機材や工法において、解体工事業者が日々の解体工事を通して感じてい

表-1 解体工法の分類

①破壊の範囲による分類	限定（局所）破壊	梁端部・柱脚・壁と縁切り・壁の下部の切断など限定した範囲の破壊（圧砕、ブレーカ、カッタ、ワイヤーソーイング、ウォータージェット、テルミットランスなどによる場合）
	非限定破壊	範囲を限定することが難しい破壊（発破倒壊などによる場合）
②コンクリート解体発生材の形態による分類	破砕解体	コンクリート発生材25×25×25cm程度以下の塊状になる解体（圧砕、ブレーカ、発破などによる場合）
	部材解体・ブロック解体	柱・梁の端部・壁・底版などの周辺部を縁切りし、クレーンで吊り出して解体する（ブレーカ、カッタ、ワイヤーソーイング、アプレッシュウォータージェット、テルミットランスなどによる場合）
③破壊の原理・方法による分類（外部エネルギーによる破砕）	機械的衝撃による工法	①手動工具 ②ブレーカ ③大型ブレーカ ④せん孔機
	油圧による工法	①圧砕 ②ロックジャッキ ③バイクラッシャー ④膨張円筒 ⑤鋼材大型切断機
	研削による工法	①カッタ ②ワイヤーソーイング ③コアボーリング
	噴射・掘洗による工法	①アプレッシュウォータージェット ②ウォータージェット
	火薬による工法	①ダイナマイト ②コンクリート破砕器 ③ミニプラスチック
	火焰による工法	①テルミットランス ②サーモジェット ③鋼材のガス切断
	膨張圧による工法	①静的破砕剤
電気による工法	①通電加熱 ②プラズマ（放電衝撃）破砕工法 ③マイクロ波 ④プラズマジェット ⑤レーザービーム	
転倒工法 ²⁾	構造物を縁切りして、平面ラーメン、独立柱、独立壁とし、これらの脚部をV字形にカットして転倒させ、解体する。	

(注) 1. 太字は実用化されている工法
2. 構築物自体の転倒による位置のエネルギーの急激な変化による破壊

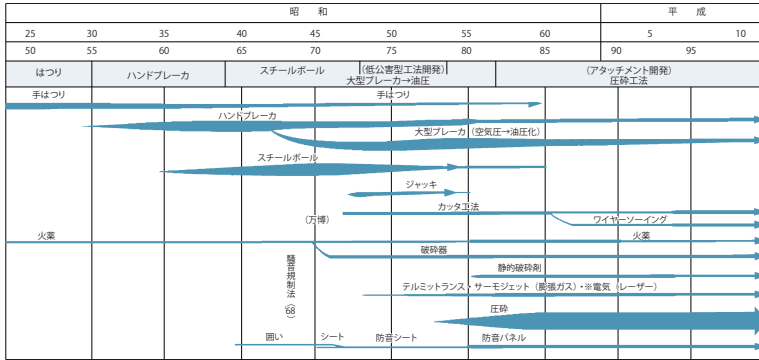
る技術的な課題についても、改善に向けて地道に活動しています。

例えば、「三角倒し解体工法」は、壁式ラーメン構造の外壁の解体において、柱・壁の上部を圧砕機で内側に引っ張って三角形に折り曲げ、上部から破砕解体する工法です。外壁が外側に落下することがないという大きな利点があります。

また、都市部の高層建築物では、油圧ショベルを最上階のスラブ上に設置し、上部から順次解体していく「階上解体工法」が用いられます。油圧ショベルを支持するためにサポートパイプで上下層スラブを接続し、複数層で支持します。このサポートパイプの代わりに無筋コンクリートを打設しておき、後で床版ごと解体するという方法もあります。無筋だから壊しやすいし、きちんとベイするとのことなのです。

全解工連では、研究助成金を提供して、解体技術の進化に向けた取り組みを行っており、年に一回、その成果をまとめた研究発表会を開催しています。この助成金を私の研究室も利用しています。こうして開発された技術を業界で共有し、共通の技術体系に組み込んでいくことで業界全体のレベルアップが期待されます。

解体工法の研究は、ゼネコンとの共同研究とい



※電気：通電加熱・プラズマ（マイクロ波）

図-2 鉄筋コンクリート構造物の解体工法の変遷

う側面もありますが、解体技術そのものは解体工業者が保有し蓄積しているものなので、ゼネコンとしては、それをシステム化したり、仕組みを考えたりするというので、お互いの役割分担が出来ているようです。近年、社会の注目を集めた赤坂プリンスホテルの解体工事でも、全体のシステムを構築したのはゼネコンですが、破碎したり切断したりする要素技術の部分は解体工業者が一手に担当していました。

NETIS（国土交通省新技術情報提供システム）では、「構造物とりこわし工」として約60件登録されており、アタッチメント（低騒音・低振動）、コンクリートカッティング、破碎剤などが登録されています。解体工業者が自ら開発し、登録している新技術もあります。

ただ、解体工事業界では、既存の技術、中でも「圧砕」が最も使われています。だいたい建築物は圧砕で対応可能で、泥くさいけれども最も効率が良い。圧砕で歯が立たない場合に、別の方法を考慮するという形が多いようです。ワイヤーソーや手こわしなども大事な技術ですが、あくまで補助的な位置づけです。圧砕に多くの経験値を積み重ねているので、新技術を積極的に採用していくモチベーションはあまり高くないかもしれません。

振り返れば、圧砕工法もかつては新技術だったわけです（図-2）。コンクリートをノミで壊すところから解体工法は始まったわけで、それを圧砕に進化させるまでに、大変な進歩がありました。それ以上の大幅な進化は、もう望めないかもしれません。

4. 解体工法のこれからの課題について

私は、これからの解体工法の課題として、次の3つがあると思います。①高層化、②高強度化、③福島第一原発廃炉への対応です。

4-1 高層化への対応

超大手ゼネコンでは、ここ5年

くらいの間に、超高層ビルの解体工法を一斉に開発・実用化しました。詳細は、別稿のCOLUMNをご覧くださいととして、上から壊す、下から壊すという違いはあれ、全体として共通する部分を感じられます。おそらくゼネコン各社は、騒音・振動対策、廃棄物対策などを含め、今までの解体工事のままではだめだと思っていて、新しい解体工事の戦略を、超高層ビルを題材としてアピールしようとしたのかもしれません。

ただ、これらの工法は鉄骨造を想定しており、鉄筋コンクリート造や鉄骨鉄筋コンクリート造の建築物にそのまま適用することは不可能です。

都市部の高層建築物は、他の建築物と近接していることが多く、解体工事の施工条件が大変厳しくなります。騒音・振動、副産物の搬出などによる周辺環境への影響を最小限にとどめ、アスベストやダイオキシンなどの有害物質の飛散にも配慮しなければなりません。超高層ビルの解体では、解体階をパネル等で覆って外部への飛散を防ぎ、閉鎖的な施工環境で解体工事を実施しますが、最近では中高層の建築物でも同様の対応になってきています。防音パネルについては、特に解体工事用の特殊なものは開発されていないので、従来の一般的な防音パネルで対応しています。

4-2 高強度化への対応

通常の鉄筋コンクリート建築物ではコンクリートの圧縮強度は18～36N/mm²が標準ですが、コンクリート技術の進化とともに、60N/mm²クラスの高強度コンクリートが広がり、現在は150N/

mm²を超える超高強度コンクリートも実用化されています。かつて超高層建築は鉄骨造がメインでしたが、コンクリートの高強度化・超高強度化が進んだことから、とくに集合住宅などでは、居住性などの点でメリットが大きい高強度鉄筋コンクリート造が主流になっています。

鉄骨造であれば、鉄骨部材を切断することで解体しますが、鉄筋コンクリート造ではコンクリートを圧砕しながら並行して鉄筋を切断する方法が一般的です。しかし、コンクリートが高強度化し、鉄筋も太径化すれば、その破砕も切断も困難になります。機械の損耗も早くなり、施工効率も落ちます。

私も大学の研究室で、150～180N/mm²クラスの試験体を作製して実験を行っています。結論としては、現行の圧砕技術でも対応できます。なぜならば、圧砕が圧縮力ではなく引張力のメカニズムで破壊させる工法のためです（コンクリートは圧縮強度が高くなっても引張強度はさほど高くなっていきません）。ただし、いろいろ技術的な課題はあります。現在はまだ小さな試験体での実験にとどまっていますが、今後、柱サイズくらいの実物大の試験体で実験する必要があります。

4-3 福島第一原発廃炉への対応

原子力発電所の建屋は部材が非常に厚いマスコンであり、通常の建築物とは条件が違います。原子力発電所建屋の解体工法は、すでに笠井芳夫先生が中心になってまとめた指針があるのですが、これは平時を想定した内容であり、地震で壊れた原子炉およびその建屋を想定していません。

被災初期において、放射線の線量が非常に高い中で、分厚い鉛シートで全身を覆いながら、決死のガレキ除却作業に解体工事業者さんが協力されたと聞いています。本当に頭が下がります。福島第一原発の廃炉、それは解体工事が要となります。原子炉の損傷を正確に把握し、放射能を外部に拡散することなく、作業者が危険にさらされることのない解体技術の開発が不可欠です。私も協力できることは協力したいとは思っています。

5. 土木構造物の解体

道路、橋梁、トンネル、上下水道などの土木構造物は、建築物と比べると、解体については与条件がかなり異なります。建築物には耐用年数とは別に「陳腐化」という尺度があり、構造物として健全であっても使い勝手が悪い建築物であれば、社会的寿命が尽きたということ解体される可能性があります。スクラップアンドビルドからの脱却という命題がありますから、昔ほどではないとしても、最後は壊すことになります。市街地でも、小さい敷地を集約して大きな建築物に建て替えています。一方、土木構造物は用途的に陳腐化するということはあまりありません。

実際問題として、土木構造物においては、解体せずに維持補修して寿命を延ばすということに主眼が置かれています。解体するというのは、本当に最後の選択になります。さらに、供用を停止した後、必ずしも解体するとは限りません。トンネルにしても橋にしても、解体せずにそのまましておくことも可能です。トンネルは入り口を封鎖することで済ますこともありますし、橋梁は危険な上部構造だけ撤去して下部構造は残すという方法もあります。文化的な価値がある構造物であれば、土木遺産として後世に残してもいます。建築ですと、そういう形で残されるのは「軍艦島」くらいかもしれません。ただし、一般の方が近寄ることは難しいでしょう。

いずれにしても、耐用年数に達した土木インフラが今後ますます増えるのは確実なので、土木構造物の解体も考えていかねばなりません。

6. 新設時に解体に配慮した設計を

私はかつて、鉄筋コンクリート造の柱や梁などの部材をそのまま次の構造物に使えないかと、複数の解体工事業者に聞いてみたことがあるのですが、彼らの答えは「採算に合わない」「考える余地もない」といったものでした。奇麗に切断して再利用するより、小塊に破砕してリサイクルしたほうが現状では理に適っているのでしょうか。解体さ

れる建築物は既存不適格の建築物が多く、現行の耐震規定に照らしあわせると転用部材としてそぐわないという点もあります。

先ほども高強度コンクリートの解体を課題としてあげましたが、強度レベルが高くなればなるほど、管理上、場所打ちよりはPCa（プレキャスト）部材を現場に搬入して建方する方法が有利といえます。解体もこのことを逆手にとって実施できないかと考えています。現在および将来において作製される構造材は十分に転用できるものであり、高強度で壊しにくいものほど転用部材としての付加価値は高いとも言えます。設計時に、部材のジョイントを工夫し、施工時と解体時に共用できるようにするのは、それほど困難とは思えません。設計時に解体時を想定して工夫を盛り込んでおくことで、解体工事が容易になり、副産物も低減するというメリットを実現できます。

システムチックかつ安全な解体を考慮すべきです。大手ゼネコンはそういう方向で考えているはずですし、数年後にはそれを売りにした工法が出てくるかもしれません。

7. これからの解体工事業への期待

1995年の阪神・淡路大震災でも、2011年の東日本大震災でも、早期復旧・復興に向けた最大の課題は、がれきの早期処理でした。解体工事業者は多くの重機を保有し、「どかす技術」を持っています。自治体と協定を締結しており、こうした非常時にはいち早く出動し、がれき処理に尽力してきました。全解工連として、国土交通大臣、環境大臣から表彰も受けています。

今回の建設業法改正では、「離職者の増加、若年入職者の減少等による将来の工事の担い手不足が懸念される」ことから、「建設工事の適正な施工とその担い手の確保が喫緊の課題」と指摘しています。今後、解体市場は拡大していくでしょう。それには、ひっ迫する労務事情にあって、若く熱意にあふれた技能者を入職させるとともに、特に解体工事業は長年の経験と勘が要求されることから、労働環境や労働条件を改善し、人材の教育訓

練を進め、定着させるための努力が待たれます。

また、契約においても、課題があります。今までは土木・建築一式工事として発注されることが少なくなかったのですが、今後は解体工事の分離発注が進むことが期待されます。それには、多様な建築物に適用できる公的な積算基準を整備し、積算の透明性を高めていくことが必要です。ただ、解体工事においては官庁工事より民間工事が圧倒的に多く、見積り方式もまだまだ機能していないように思います。また、地域によって施工規模や単価が全然違うので、なかなか難しいかもしれません。さらに、価格だけでなく技術提案も加味して発注を行う、技術提案総合評価制度の導入も望まれるところです。

今回、解体工事業の許可区分を設けたことは、ある意味で「パンドラの箱を開けた」ことになったと私は思っていますが、それだけ国土交通省も強い確信をもって決断したわけです。

難しい課題はありますが、これから各方面で検討を重ね、あるべき解体工事業の姿を確立していければと思います。

解体工事業界の市場規模（全解工連の推計による）

①解体工事業者数

解体工事の事業者には、建設業法の許可を受けた業者と建設リサイクル法の登録を受けた業者がある。

建設業法で、土木工事業、建設工事業、とび・土工事業のいずれかで営業許可を要する。3種類の許可を受けている全国の業者数は、延べ数で約50万社。一方、建設リサイクル法で登録された解体工事業者は約8,000社。

NTTタウンページに「建物解体業」で登録された業者は約12,000社。実態に近いと思われるが、正確な業者数は不明。

解体工事の9割以上は建設業許可業者が請け負っていると推測される（国土交通省資料）。

②解体工事の市場規模

解体工事の市場規模は、（解体床面積）×（単位床面積当たりの解体費）により推定可能。また、（解体床面積）は（新規着工床面積）－（総延床面積の増加）より推計可能。

●上の計算式から、解体床面積は約106百万m²/年と推計。また、単位床面積当たりの解体費は1万円と仮定し、これにアスベスト除去工事による割り増し費用を考慮すると、全国の1年間の解体工事費用は、1兆2千億円から1兆5千億円程度ではないか。これは、大手スーパーゼネコン1社の売り上げに相当する。

COLUMN

超高層ビルの解体工法

日本では高さ100m以上の超高層ビルが700棟以上ある。竣工当初は時代の最先端だった超高層ビルも、30～40年も過ぎれば機能・性能は陳腐化し、昨今は大地震時の長周期地震動も問題視されている。リニューアルにも限界があり、今後、超高層建物の建替が増加する可能性があると考えられる。

赤坂プリンスホテル新館（地上39階・塔屋1階・地下2階、高さ138.9m）は、2012～2013年にかけて解体が進められたが、テレビや新聞で取り上げられ、広く一般市民や国際社会の興味を引いたことは記憶に新しい。

しかし、高さ100mを超える超高層ビルの解体は、従来の解体工法には未知の領域である。超高層ビルは都市部に立地し、施工上の制約条件が多い。さらに、上空の風は地上の数倍にもなり、仮設足場や養生材の設置・撤去が高所危険作業となるほか、粉じんの広範囲への飛散、解体部材の飛来落下の危険性、騒音・振動の伝播など、配慮すべき課題は多岐にわたる。

大手ゼネコン各社は、超高層ビルの解体工法の開発・実用化を続けている。以下、各社のプレス発表資料に基づき概要を紹介する（順不同）。

①鹿島建設：鹿島カットアンドダウン工法

ビル外観をそのままにジャッキで建物を支持しつつ下層階から解体する工法。従来工法に比べ騒音や粉じんの飛散を抑制できる。また、常に地上付近で一定の作業を繰り返して行うため、環境対策設備や施工設備を盛り替える必要がなく、周辺環境への影響因子を一定の場所で確実に対策でき、高所作業削減による安全性向上に効果がある。

2008年、同社の旧本社ビル解体工事で適用されたが、さらなる環境性能向上と短工期化を進め、2012年には、高さ100mを超える超高層ビルの解体にも適用された。

②大成建設：テコレップシステム

最上階の躯体を壊さずに有効利用して閉鎖空間を形成するとともに、ジャッキを内蔵した仮設柱を設置し、1フロアごとにジャッキで解体階を自動降下させていく。閉鎖空間とすることで、部材の飛散・落下、粉じんの飛散、騒音・振動などの問題を大幅に改善できる。

最上階の躯体の裏面には水平搬送用のスライド式天井クレーンを、床面開口部には垂直搬送用のテルハを設置し、分解した部材をクレーンで保護・荷降ろしする。また、荷降ろしの際に生じる材料の自由落下エネルギーを活用した「荷降ろし発電」により、徹底したエネルギー削減を図っている。

③大林組：キューブカット工法

床・梁・柱の構造部材を圧砕せずに、切断してタワークレーンで地上に下ろし、地上で分別処理することで、騒音や振動、粉じんの発生を大幅に低減する。

振動・騒音の小さい機械により切断解体を先行して進め、クレーン作業の効率化を図り、短工期化を実現する。同時に、構造フレームの切断手順と倒壊防止対策により、解体工事中の地震に対しても切断された部材の安全を確保する。

「QBカットオフ工法」をベースとして改良を重ね、「キューブカット工法」として進化した。

④清水建設：シミズ・リバーシ・

コンストラクション工法

建物をビル上層部から順番に切断してブロック化し、これを、通常新築工事で使うタワークレーンで地上まで吊り下げ

て、専用の処理サイトで分別処理する。

信頼性が高く実績豊富な数種類の既存技術を巧みに組み合わせ、効率よく単純作業を繰り返しながら解体することが、工程を極めてシンプルにすると同時に、不要な仮設設備の省略にもつながり、適用に際して制約がほとんどないという優れた汎用性を実現している。

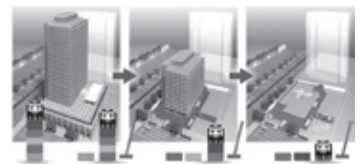
柱・梁の切断作業の効率化に必要な一切の機能を集約したアタッチメント「クールカット」も、(株)コンセックと共同開発している。

⑤竹中工務店：竹中ハットダウン工法

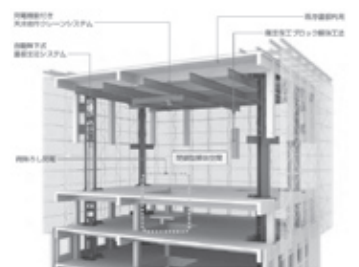
ビル上部に周囲を覆った移動式解体工場（ハット）を設置し、下階へ移動させながら順次ビルの解体を行う工法。

ハットは天井クレーンを含む解体設備が一体となっており、解体する建物躯体を包みながら隙間なく降下し、解体材もすべて建物内部を通して降ろすため、従来工法に比べより安全で環境にやさしい。

ハットの内部でカッターやワイヤーソーを用いてブロック単位に切断するため、粉じんや騒音の拡散を低減できる。解体したブロックは建物内部から天井クレーンで降ろすので周辺への飛来落下の恐れがなく、都心部の工事に有効である。



下から解体する「鹿島カットアンドダウン工法」



閉鎖空間で解体を進める「テコレップシステム」

解体工法ガイド

解体工法研究会編「新・解体工法と積算」(一般財団法人経済調査会刊行)第2章2.3「主要解体工法」のうち「表2-2 主要解体工法の評価」, 2.4「補助的解体工法」のうち「表2-23 補助的解体工法の評価」に基づいて再編集したものです。

主要解体工法	圧砕工法・ハンドブレーカ工法・大型ブレーカ工法・ウォールソーイング工法・ワイヤソーイング工法・コアドリリング工法・アブレイシブ切断(ウォータージェット)・発破工法・転倒工法
補助的解体工法	静的破砕剤・ロックジャッキ工法・穿孔機(手持ち)・鉄骨切断機・ガス溶断・放電破砕

ハンドブレーカ工法



写真：日本ヒルティ(株)

解体原理	ノミの打撃
機械の形式・駆動装置	空気圧式：コンプレッサ(油圧式・油圧ポンプ/電動式ブレーカ)
適用箇所	柱○ 梁○ 床○ 壁○ 基礎○
事前作業	不要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●狭い部位や局所破壊に有効で、縁切り・転倒解体など広い範囲に使用できる ●防じんマスク・メガネ・耳栓・防振手袋・高所安全帯を着用する ●下向き作業を原則とする ●作業床が必要 ●必要に応じて防じん設備を設ける ●振動障害防止のため作業時間に制限あり
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音は中程度、振動はごく小さい ●粉じんの発生あり

圧砕工法



写真：(株)坂戸工作所


解体原理	油圧による破砕
機械の形式・駆動装置	自走式：油圧式ベースマシン(懸垂式・クレーン)
適用箇所	床○ 梁○ 壁○ 基礎△
事前作業	不要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●能率が良い ●汎用性が高い ●機動性大きい ●鉄筋・鉄骨の切断可能 ●強固な作業床が必要 ●散水による防じんが必要 ●圧砕により生じた解体物がベースマシンに落ちることがある
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音・振動ともに小さい ●粉じん・飛散物あり


大型ブレーカ工法




写真：(株)クキタ

解体原理	ノミの打撃
機械の形式・駆動装置	自走式：油圧式ベースマシン(空気圧式・コンプレッサ)
適用箇所	柱○ 梁○ 床○ 壁○ 基礎○
事前作業	不要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●能率が良い ●汎用性が高い ●必要に応じて防音・防じん設備を設ける ●強固な作業床が必要
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音は大きく、振動も比較的大きい ●粉じんの発生に注意する

ウォールソーイング工法	
 <p>写真：第一カッター興業 (株)</p>	
解体原理	ダイヤモンドソーによる研削
機械の形式・駆動装置	自走式：レール式／円盤カッタの駆動装置
適用箇所	柱○ 梁△ 床○ 壁○ 基礎× (マスコン)
事前作業	吊上げ用孔、環が必要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 整然と切断解体できる ● 切断部材の吊上げのため搬出用クレーンが必要 ● 強固な作業床が必要 ● 冷却水が必要 ● 必要に応じて防音設備を設ける
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音は中程度、振動はほとんどない ● 冷却水による泥水の発生

ワイヤソーイング工法	
 <p>写真：第一カッター興業 (株)</p>	
解体原理	ワイヤソーによる研削
機械の形式・駆動装置	固定式：駆動装置
適用箇所	柱○ 梁○ 床○ 壁○ 基礎○
事前作業	ワイヤソーを通す孔が必要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ● あらかじめ設けた孔にワイヤソーを通して駆動し切断する ● マッシブな構造物の切断に適する ● ワイヤが切断した時の危険防止対策を検討する ● 駆動機械の設置場所が必要 ● 二次破砕が必要
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音は中程度、振動は小さい ● 粉じん・飛散物は若干発生する

コアドリリング工法	
 <p>写真：第一カッター興業 (株)</p>	
解体原理	コアドリルによる研削
機械の形式・駆動装置	自走式／コアドリルの駆動装置
適用箇所	柱○ 梁○ 床○ 壁○ 基礎○
事前作業	アンカーを要する
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ● φ 100mm 以上の孔を接してあけ線状に切断 ● 上向き穿孔はできるだけ避ける ● 強固な作業床が必要 ● 二次破砕が必要
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音は小さく、振動はほとんどなし ● 粉じん・飛散物は少ない

アブレイシブ切断 (ウォータージェット)	
 <p>写真：第一カッター興業 (株)</p>	
解体原理	硬質粒子を含むウォータージェットによる破壊
機械の形式・駆動装置	ウォータージェット発生装置
適用箇所	コンクリートの切断 (RCを含む)
事前作業	ノズルのガイドレールが必要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ● 深さ 60～70cm ぐらゐまで鉄筋を含めて切断できる ● 必要に応じてウォータージェットの防護壁を設ける。 ● 耳栓を着用する ● 噴射方向に近寄らない ● 排水の処理 ● 二次破砕が必要
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 騒音は大きく (ジェット騒音)、振動は小さい ● 粉塵・飛散物は中程度

発破工法



写真：(株) 相模工業 「ミニブラスティング工法」

解体原理	衝撃破壊
機械の形式・駆動装置	爆薬
適用箇所	柱○ 梁○ 床△ 壁△ 基礎○
事前作業	穿孔を要する
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●破壊力が大きい ●工期短縮，労力低減も可能 ●発破技士以上の有資格者が必要 ●発破時は退避，警戒が必要 ●近隣住民の了解が必要 ●騒音・飛散物の防護（プラストシートで覆う） ●不発残留薬の有無を確認し，処理には十分な注意が必要
環境特性	●穿孔・発破時に騒音・振動・粉じんあり

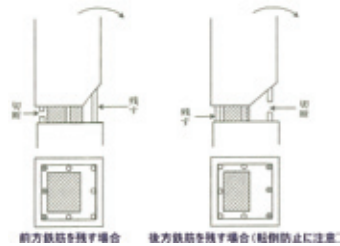
静的破砕剤



写真：太平洋マテリアル (株) 「ブライスター」

解体原理	水和反応による膨張圧
機械の形式・駆動装置	静的破砕剤
適用箇所	無筋コンクリート 基礎△
事前作業	穿孔を要する
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●計画的に破壊できる ●無筋コンクリートに有効 ●保管・取扱いが簡単 ●保護メガネを着用する ●シートで覆う ●静的破砕剤を装てん後，孔内をのぞいてはならない ●二次破砕が必要
環境特性	●穿孔時のみ騒音・振動あり

転倒工法



外壁転倒時の縁切工法の例

解体原理	転倒および衝撃による破壊
機械の形式・駆動装置	独立平面ラーメンとし柱脚をVカットする
適用箇所	柱○ 梁○ 床× 壁△ 基礎×
事前作業	縁切りして独立ラーメンとする
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●外壁等を内側に転倒させる工法 ●逆転倒，突然の転倒の防止が必要 ●強固な作業床が必要 ●逆転倒防止のため，とら網を張る ●散水による防じんが必要 ●二次破砕が必要
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音・振動・粉じんが大きい ●地中埋設物の養生が必要

ロックジャッキ工法



写真：小岩研業 (株) 「ダルダ」

解体原理	穿孔内にくさびを押し込んで割裂する
機械の形式・駆動装置	持ち運び式：油圧ポンプ
適用箇所	無筋コンクリート 基礎△
事前作業	穿孔を要する
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●計画的に破壊できる ●無筋コンクリートに有効 ●1回の破壊量は少ない ●直径40mm程度の穿孔が必要（コアボーリングの場合，水が必要） ●二次破砕が必要
環境特性	●穿孔時のみ騒音・粉じんあり

穿孔機（手持ち）



写真：日本ヒルティ（株）

解体原理	打撃・回転研削
機械の形式・駆動装置	空気式：コンプレッサ (油圧式：油圧ポンプ)
適用箇所	柱○ 梁○ 床○ 壁○ 基礎○
事前作業	不要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●能率が良い ●火薬・静的破砕剤などの装薬孔 ●防じんマスク、メガネ、耳栓、防振手袋、高所安全帯を着用する ●下向き作業を原則とする ●作業床を必要とする ●振動障害の防止のため1日の作業時間に制限あり
環境特性	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音は大きいが振動はごく小さい ●粉じんが発生する

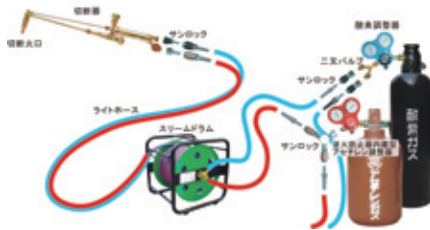
鉄骨切断機



写真：(株) 坂戸工作所

解体原理	鉄骨をせん断・切断する
機械の形式・駆動装置	自走式：油圧式ベースマシンに搭載
適用箇所	L形鋼・H形鋼などの鋼材の切断
事前作業	不要
特徴・配慮事項	●低騒音で鉄骨を切断
環境特性	●騒音は中程度、振動は小さい

ガス溶断



写真：(株) 阪口製作所

解体原理	鋼材を酸素ガスで加熱溶断
機械の形式・駆動装置	手動吹管（酸素ボンベ、アセチレンボンベ、プロパンボンベ）
適用箇所	鉄筋や型鋼の溶断
事前作業	不要
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●解体コンクリート中の鉄筋を低騒音で溶断する ●排煙・火傷・火災に注意する ●シートで周辺を火花から保護する
環境特性	●騒音・粉じんは小さく、振動はない

プラズマ破碎



写真：日立造船（株）

解体原理	プラズマ放電の衝撃によって破碎
機械の形式・駆動装置	直流高圧電流を電子スイッチを用いて放電させ、プラズマを発生させる
適用箇所	無筋床版、地中梁など
事前作業	穿孔を要する
特徴・配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ●騒音・振動が少ない ●高圧電流を用いるので取扱いに注意する ●破碎時、飛散するのでプラストフェンスが必要
環境特性	●騒音は穿孔時のみ大きく、振動は中程度、粉じんは少ない

構造物とりこわし工

無発破油圧破碎工法

ロックバスター (NETIS登録番号:KT-060058-A)
 スーパーウェッジ (NETIS登録番号:KT-130023-A)

株式会社クキタ

〒243-0432 神奈川県海老名市中央2-9-50
 TEL(046)236-2850 FAX(046)236-2870

電子メール trade@kukita.co.jp

ホームページ http://www.kukita.co.jp/

資料請求先 国内営業部 TEL(046)236-2850

メンテナンス工場 (株式会社アール 海老名工場)
 〒243-0415 神奈川県海老名市上河内165
 TEL(046)238-0005 FAX(046)238-3237



「ロックバスター」による破碎状況



「スーパーウェッジ」による破碎状況

【ロックバスター】

油圧ブレーカによる岩石またはコンクリート（有筋含む）の無発破破碎工法。振動・騒音・粉塵対策など環境に配慮し、優れた安全性能を実現する。市街地においても、その静寂性と優れた能力を発揮する。

特長

1. 人力かつ手持ちで行っていた挿入・割岩作業を、自走式搭載機械に搭乗して遠隔操作を行う方法にした結果、安全性、操作性、作業員の疲労軽減等の改善を実現した。
2. 別置型であった電源と油圧パックを一体に集約することで、作業環境、作業能率の向上につながった。
3. パワーシリンダーの全長を長くして割岩長さ（深さ）を従来（および現行）機の1.5～2.0倍にすることが可能になり、生産性の向上（作業能率の向上）につながった。
4. 特殊機能を施したプロテクトキャップにより、割りにくい軟岩や亀裂層、および軟らかいコンクリートの割岩が可能になり、活用範囲が広がった。



施工状況

【スーパーウェッジ】

割岩用孔にクサビを挿入して割岩するコンクリート・岩盤破碎工法。従来の油圧ブレーカに替わるもので、低振動・低騒音が特長。

特長

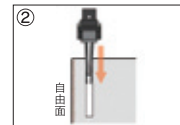
バックホウ（12～20tクラス）のアームの先端に搭載し、バックホウの油圧を利用し、穿孔機によって岩石、コンクリート等に穿孔したφ75mm（標準）の孔にクサビを挿入し、センターウェッジの伸縮により両サイドのガイドウェッジを押し広げることで亀裂を発生させるクサビ式油圧割岩機。本体旋回300度、チルト作動25度、本体回転260度とあらゆる割岩方向にクサビを挿入することが可能である。



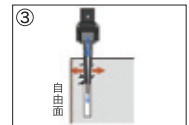
施工手順



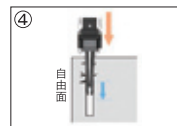
クローラードリル、コアドリル等により穿孔作業を行う



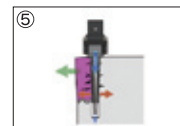
自由面のある孔からウェッジを挿入する



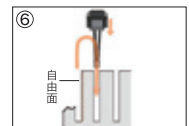
センターウェッジが油圧により両端のウェッジを押し広げ割岩する



ウェッジ挿入口から奥へと対象物に応じて2～3回に分け割岩する



割岩完了



次の孔へと作業を進める

構造物とりこわし工

多段式非火薬破砕剤 NRC

(NETIS 登録番号：CB-110029-A)

カヤク・ジャパン株式会社 〒130-0015 東京都墨田区横網1-6-1
TEL (03) 5637-0901 FAX (03) 5637-0940

電子メール info@kayaku-japan.co.jp
資料請求先 営業本部新事業推進部 TEL (03) 5637-0902 FAX (03) 5637-0939

北海道営業部 (0125) 55-2323	中日本営業部 (052) 586-1373
東北営業部 (022) 265-0203	西日本営業部 (06) 4863-7821
東日本営業部 (03) 5637-0903	九州営業部 (092) 526-2112



防波堤 破砕前



防波堤 破砕後

概要

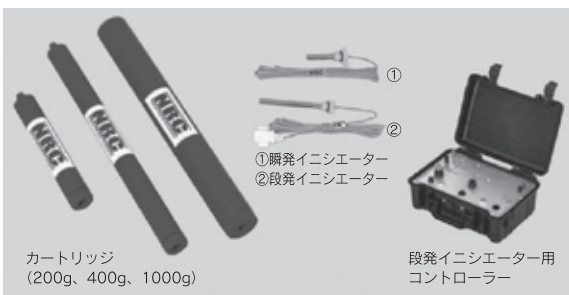
「NRC (New Rock Cracker)」は、保安物件の近くで効率的に岩盤等を破砕するために開発された非火薬の破砕剤。従来のセメント膨張圧碎でなく、テルミット反応による膨張圧(水蒸気圧)で岩盤やコンクリート構造物を破砕する。

従来工法に比べ破砕効果が向上し、穿孔本数を減らせるため工期の短縮、施工性の向上が期待できる。また、薬剤を連結して使用できるので、経済性の向上が期待できる。

特長

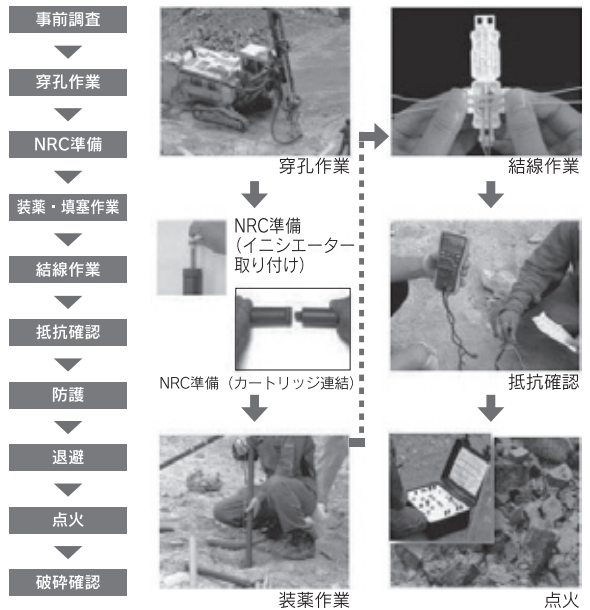
破砕剤の入った連結可能なカートリッジとイニシエーター(点火具)で構成され、イニシエーターには、発破器を用いて点火する「瞬発イニシエーター」と、電子式の延時装置が組み込まれ専用のコントローラー(点火器)を用いて点火する「段発イニシエーター」がある。

1. 非火薬のため、火薬類取締法の適用を受けず、保管や消費にかかわる所轄都道府県知事の許可を必要としない。
2. ガス膨張圧で対象物を瞬時に破砕するので、爆薬に比べ低振動である。適切な秒時間隔の段発イニシエーターの使用で周囲への影響を最小化できる。
3. 電子制御による段発イニシエーターにより、破砕コストを低減できる。
4. 火薬類取締法の適用は受けないが、作業手順は火薬による発破工法に類似している。



盤下げ破砕

ベンチ破砕



作業手順 (段発イニシエーター)

テルミット反応で発生した高熱によって、破砕剤中に含まれる結晶水が瞬時に水蒸気(ガス圧)となり、破砕孔内に高い膨張圧が作用して爆薬に類似した破砕効果が得られる。段発イニシエーターの使用と相まってトンネルや深礎工への適用を可能にした。

構造物とりこわし工

蒸気圧破碎工法 ガンサイザー

(NETIS登録番号：KT-990072-V)

日本工機株式会社

〒105-0003 東京都港区西新橋2-36-1 永谷園ビル3F
TEL (03) 3436-3711 FAX (03) 3433-5505

電子メール info@nippon-koki.co.jp

ホームページ http://www.nippon-koki.co.jp/

資料請求先 汎用営業部 TEL (03) 3436-1222 FAX (03) 3436-5505

白河製造所

〒961-8686 福島県西白河郡西郷村大字長坂字土生2-1

TEL (0248) 22-3111 FAX (0248) 22-2712



ビル解体工事での施工



鉄筋コンクリート擁壁解体工事での施工

概要

「ガンサイザー」は非火薬組成の蒸気圧破碎薬。薬剤の熱分解時に発生する水蒸気圧を利用し、岩盤やコンクリート等を瞬時に破碎する。作業現場周辺に保安物件があり発破作業ができず、建設土木機械による掘削が難しい硬い岩盤等に対して効率的な破碎を実現できる。

施工実績は1988年の販売開始から構造物のスクラップアンドビルドや都市再開発におけるコンクリート破碎のほか、ダム、トンネル、造成工事などの土木工事における岩盤破碎や災害により発生した転石の破碎処理など多岐にわたる。東日本大震災の復旧復興工事においては、地震により落石した岩石の破碎や津波により倒壊して海中に沈んだ防波堤の破碎にも利用されている。

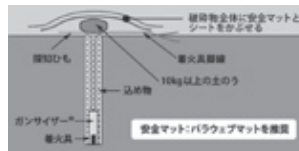
特長

1. 成分に火薬類を含まないため、火薬類取締法の適用を受けず煩雑な消費許可申請は不要。作業現場の工程を遅らせることなく、すぐに使用可能。
2. 発破と異なり破碎の際に衝撃波を発生しないため、破碎振動は発破の1/2～1/5程度。民家や建造物など周辺環境に応じて破碎振動をコントロールしながら岩盤破碎が可能。
3. 高圧電線等の電磁誘導・迷走電流の危険がある場所でも専用着火器（MBS）を用いることで使用可能。

構成部材（薬筒、着火具）



標準使用方法



基本性能

性状	粉状～顆粒状
比重	1.07～1.25g/cm ³
反応速度	300m/s以下
発生ガス量	330ℓ/kg
反応熱	1170kJ/kg
着火方法	発破器等による遠隔着火
てん塞方法	湿潤砂等による完全閉塞

標準仕様

諸元	2自由面ベンチ破碎 φ32mmビット用		トンネル払い部 φ45mmビット用		2自由面ベンチ破碎 φ65mmビット用		
	28-6型	28-12型	38-30型	38-75型	55-50型	55-100型	
直径(mm)	28	28	38	38	55	55	
長さ(mm)	100	215	315	690	230	460	
薬剤量(g)	60	120	300	750	500	1000	
せん孔長(m)	0.9	1.0	1.2	1.5	1.5	2.0	
孔間隔	硬岩(m)	0.30	0.40	0.40	0.60	0.70	0.90
	中硬岩(m)	0.40	0.55	0.45	0.65	0.90	1.20
	軟岩(m)	0.50	0.70	0.50	0.75	1.10	1.50
	無筋コンクリート(m)	0.65	0.80	—	—	1.20	1.50
鉄筋コンクリート(m)	0.40	0.50	—	—	0.80	1.00	

施工例



トンネル覆工



防波堤



鉄塔基礎



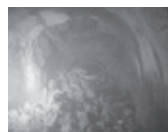
盤下げ



法面



転石



トンネル



溝掘り



水中

構造物とりこわし工

乾式ワイヤーソーイング工法

(NETIS 登録番号：KT-080004-V)

第一カッター興業株式会社 〒253-0071 神奈川県茅ヶ崎市萩園833

TEL (0467) 85-3939 FAX (0467) 88-0567

電子メール	honsya@daichi-cutter.co.jp		ホームページ	http://www.daichi-cutter.co.jp/	
資料請求先	営業本部	TEL (03) 3517-1113	担当	砂川	
東京(支)	(03) 3517-1113	水戸(営)	(029) 309-7761	千葉(営)	(043) 423-6266
茅ヶ崎(営)	(0467) 83-4146	栃木(営)	(0282) 31-3511	北陸(営)	(0256) 73-7380
札幌(営)	(011) 873-0371	高崎(営)	(027) 373-5651	大阪(出)	(072) 267-4601
仙台(営)	(022) 388-6346	さいたま(営)	(048) 729-5561		



切断状況



切断後

概要

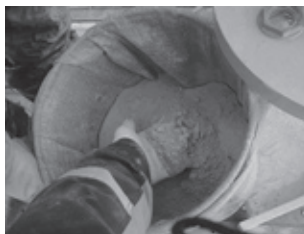
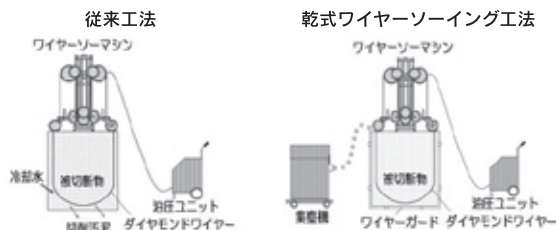
ワイヤーソーイング工法は、人工ダイヤモンドを使用したダイヤモンドワイヤーを用いて切断する工法であり、重機等を使用した解体工法に対して、低振動・低騒音の工法として広く活用されてきている。

「乾式ワイヤーソーイング工法」は、コンクリート構造物をワイヤーソーで切断する際、切削用冷却水を使用しないで切断する技術である。従来のワイヤーソーイング工法と異なり、切削汚泥が発生せず切削粉として回収でき、汚泥の飛散防止と産廃量の低減ができる環境負荷の少ない工法である。

対象構造物は上部・橋脚工事、橋脚の鉄板巻き、壁高欄、コンクリート防護柵、オーバブリッジ、跨線橋、鋼管基礎などで、国土交通省・自治体・鉄道事業者・首都高速道路・NEXCO 各社などに実績がある。

特長

1. 周辺環境（河川等）への環境負荷を軽減：河川や高速道路等に架かる橋や既存の建物を切断撤去する際に、周辺へ排水汚泥が漏水するリスクを軽減できる。
2. 安全性の向上：切断面をワイヤーガードにて囲い養生することにより、切断工具であるダイヤモンドワイヤーが破断した場合、囲いが緩衝することで被災を防止できる。また寒冷地では、冷却水の凍結により作業員が足場上の作業で転倒・転落する危険性を回避できる。
3. 給排水設備費が不要：従来工法では冷却水を供給する給水設備が必要で、水道等が敷設されていない現場では別途設備費用を計上する必要があった。また、排水汚泥は回収し適正な水処理を行うか、建設汚泥として産業廃棄処分をする必要があった。本工法では冷却水を使用しないため、排水汚泥が発生せず、切削粉として集塵機等で回収でき、上述のような大掛かりな設備は不要となる。
4. 産廃量の低減：切断により発生する廃材は切削粉として回収できるので、水分を含んだ排水汚泥よりも大幅に産廃量の低減ができ、そのまま産業廃棄処分が可能になる。



集塵回収した切削粉

適用範囲

1. 適用可能な範囲
 - ・施工対象はコンクリート構造物
2. 特に効果の高い適用範囲
 - ・切削汚泥を流すのでできない場所（海、河川等）でのコンクリート構造物の改修・解体工事全般
 - ・給排水設備が設置困難な場所（高所、閉所等）での、コンクリート構造物の改修・解体工事全般
 - ・階下や隣室への浸水が懸念される構造物の改修工事（免震・耐震工事）
3. 適用できない範囲
 - ・水中切断となる場合
 - ・ワイヤーガードを設置できない複雑な形状の場合
4. 適用にあたり関係する基準
 - ・乾式ダイヤモンド工法研究会発行：「施工計画の手引き（乾式ワイヤーソーイング工法）」



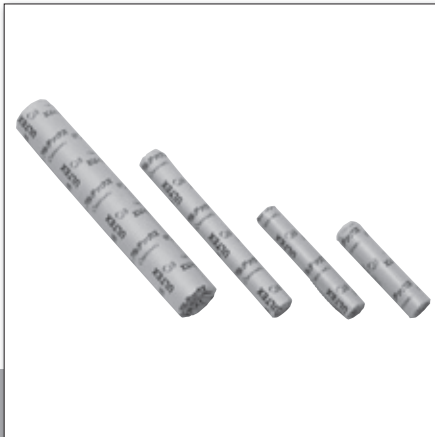
保安物件の近くで効率的に岩盤などを破碎するために開発された非火薬系破碎剤。テルミット反応の膨張圧により岩盤やコンクリート構造物を破碎するもので、火薬に比べて低振動・低騒音で破碎できる。電子制御による段発イニシエーターの使用により、トンネルや深礎での破碎効果が向上する。作業手順は火薬による発破工法に類似しているが、非火薬のため火薬類取締法の適用を受けず、保管や消費許可に係わる取り扱いが火薬に比べ簡便である。カートリッジは200g、400g、1000gの3種類で、カートリッジを連結させることにより破碎コストの低減も可能。

NETIS登録 (CB-110029-A)

NRCジャパン(株) TEL : 046-236-3311
<http://www.nrcjapan.co.jp>

含水爆薬「アルテックス」「ランデックス」

カヤク・ジャパン(株)



「アルテックス」は、成分として水を含み、火薬類に属する有機鋭感剤を含まないため安全性に優れるとともに、エマルションの最先端技術により高比重、高ガス量、高爆速を実現、殉爆性並びに耐衝撃性を向上させた新タイプのエマルション系含水爆薬である。「ランデックス」は、同社が開発した「装填機」と導火管付き雷管「アイデット」を合わせてシステムとして使用することで、効率的で安全性の高い発破作業を実現する。切羽に密着せず、切羽の状況を確認しながら装薬作業を行うことができ、導火管付き雷管「アイデット」の使用により静電気や漏洩電流等に対しても安全。密装填で破壊効果が向上するため、トンネル掘削の長孔発破にも有効である。

カヤク・ジャパン(株) TEL : 03-5637-0902
<http://www.kayaku-japan.co.jp/>

スラリー系含水爆薬「スーパーエナージェル」

日本工機(株)



含水爆薬は組成中に水を含み、衝撃・摩擦・火炎等に対する安全性に優れた爆薬。「スーパーエナージェル」は高比重・高威力を実現したスラリー系含水爆薬であり、水孔発破で高い効果が得られる。
 ①高比重により水孔内への水沈性が高く装薬が確実・容易なため装薬不良による残留や起砕不良が大幅に減少する ②高爆速により爆ごう衝撃圧が高くなるため高い動的效果が得られる。また、ガス発生量が多いため静的効果が高く大きな仕事効果が得られる。結果として、岩石が適度に破碎されるとともに押し出し効果が良くなることから、積み込み作業が容易になる ③高殉爆性により水孔・荒孔においても殉爆不良による不発残留が減少する

日本工機(株) TEL : 03-3436-1222
<http://www.nippon-koki.co.jp/>



カッター切断工事は冷却水を必要とするため、多量の汚水（汚泥）の回収が課題となる。第一カッター興業(株)では、カッターの切断工事で排出される汚泥の中間処理事業も行っており、カッター切断工から汚泥の収集運搬、中間処理に至るまで一括して請け負える体制を構築している。排出される汚泥を専用タンクに吸引し、処理施設に運搬する。水と泥は分離処理され、処理水は切断水として100%再利用し、脱水ケーキはコンクリート等の原料に再生される。1日10m³以上の処理が可能なカッター排水専用の大型中間処理施設（茅ヶ崎市萩園）で、アスファルトだけでなく、特別管理産業廃棄物に該当するpHの高いコンクリート切断汚泥にも対応できる。

第一カッター興業(株) TEL : 0467-83-4146
<http://www.daiichi-cutter.co.jp/>

放電破碎工法「Flash Blaster」

日立造船(株)



高圧放電時に生じる瞬間的な膨張力を用いた破碎工法。従来の火薬類を使用する解体工法とは一線を画す新工法で、消費電力が少なく、大型重機が使えない狭い現場や室内でも施工が可能である。
 [特長]①破碎力、騒音・振動のコントロールが可能 ②消費電力が少なく省エネである ③振動・騒音・粉塵の発生を抑制でき、周辺環境にやさしい ④狭い現場や室内でも施工可能 ⑤硬岩（一軸圧縮強度350MPa）やRCにも適用可能 ⑥装置やカートリッジの取り扱いが容易 ⑦隣接している躯体との間に隙間があれば、解体に伴う影響を与えない ⑧法的規制を受けず、施工時に資格・届出を必要としない

NETIS登録（KK-050047-A）

日立造船(株) TEL : 06-6569-0064
<http://www.hitachizosen.co.jp/>

ガスタンク・オイルタンクの解体工法「リンゴ皮むき工法」

ベステラ(株)



従来ガスタンクの解体は、タンクホルダー表面に足場を溶接し、手作業で切り取り、クレーンで切断片を地上に下ろす方法をとっていたが、危険作業で、かつ手間も日数もコストもかかり、より効率的な解体工法が望まれていた。
 ベステラ(株)の特許工法である「リンゴ皮むき工法」は、タンクの外装鋼板をリンゴの皮をむくように渦巻状に切断し、自重で地上に降りていく独自の解体方法。高所作業車に乗ったままの作業となるので、足場仮設は不要となる。切除した鋼板は、重力によりホルダーの底に「蚊とり線香」状になって行儀良く並ぶ。工期短縮とコスト低減を実現し、何より安全施工が可能となる。

ベステラ(株) TEL : 03-3630-5555
<http://www.besterra.co.jp/>