

27. 新しい解体機による新しい解体工法の兆し

渡辺機械工業 大田 登志一

1. まえがき

コンクリート構造物の解体に於ける公害対策機は、今日迄数多く生みだされて来ているが、今後の解体を支えていく解体機、又、解体工法の方角を普及型という観点から、とらえてみたい。

2. 発端

建設機械の騒音や振動が、巷間とりざたされ出したのは、何時だったであろうか。つい最近迄、使用されていたスチールボールやエアブレーカーが騒音や振動の源として都市の解体から姿を消したのは何時であったらうか。そして、それらに変わる解体機械は登場したのであろうか。

昭和43年に騒音規制法が、それより遅れる年、8年、昭和51年に世界で唯一の振動規制法が制定され都市の解体に大きな変革をもたらす事となった。

特定建設作業の規制に関する基準(騒音規制法関係)

特定建設作業の種類	騒音の大きさ	作業ができない時間		1日当りの作業時間		同一場所における作業時間		日曜休日作業
		1号区域	2号区域	1号区域	2号区域	1号区域	2号区域	
1. くい打機等を使用する作業	85ホンを超えないこと	午後7時 ～ 午前7時	午後10時 ～ 午前6時	10時間を超えないこと	14時間を超えないこと	連続6日を超えないこと		禁止
2. さく岩機を使用する作業	75ホンを超えないこと	午後9時 ～ 午前6時						

特定建設作業の規制に関する基準(振動規制法関係)

振動の大きさ	作業が出来ない時間		1日当りの作業時間		同一場所における作業時間	日曜休日作業
	1号区域	2号区域	1号区域	2号区域		
75dBを超えないこと	午後7時 ～ 午前7時	午後10時 ～ 午前6時	10時間を超えないこと	14時間を超えないこと	連続6日を超えないこと	禁止

東京都条例に定める指定建設作業

1. くい打機、くい抜機若しくは、くい打くい抜機を使用する作業又は穿孔機を使用するくい打設作業
2. ビよう打機又はインパクトレンチを使用する作業
3. さく岩機又はコンクリートカッターを使用する作業
4. 空圧圧縮機を使用する作業

— 日本工業出版「建設機械」78. 8. 「環境公害対策の現状と展望」より抜粋。 —

低騒音・低振動解体機の発端は、昭和46年、(株)竹中工務店-油圧式コンクリート破壊機(T.S.B)。そして翌昭和47年(株)大林組-油圧ジャッキ式コンクリート破壊機(C.O.W)。同年、戸田建設(株)-戸田式部材別カッターであり、建設業界各社に於いて開発され、その後も多くの解体機が製作された。

大阪府条例に定める特定建設作業

1. 騒音に係る特定建設作業

- (1). コンクリートカッターを使用する作業
- (2). 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業
- (3). さく岩機を使用する作業

2. 振動に係る特定建設作業

- (1). ブレーカーを使用する作業
- (2). 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業
- (3). 舗装版破砕機を使用する作業

-「建設機械」78. 8. 「環境公害対策の現状と展望」より抜粋し、-

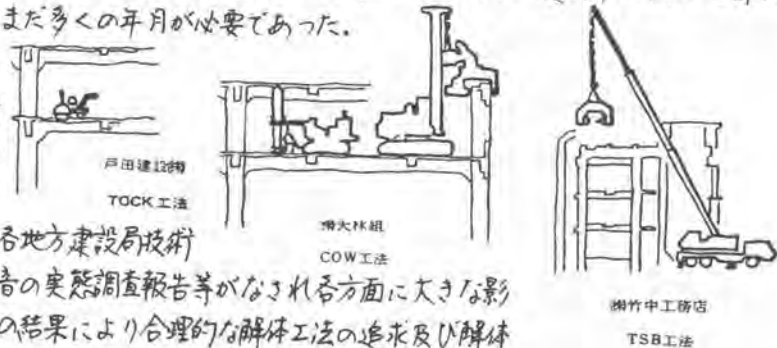
(株)竹中工務店(T.S.B)については、日本工業出版「建設機械」78年6月号に掲載されており参照願いたい。この解体機は、コ字形のフレームの一端に鋭角のミニチゼルを付した座を他端に油圧ジャッキを取付けジャッキの先端には同様の鋭角のチゼルをセットしたものでミニチゼルとチゼルとの間に解体物を、はさみ込んで破碎する方式のもので通常はクレーン等によって吊り下げて使用する解体工法で定置式クレーンや大型クレーン等及び他の多くの解体機の併用を必要とする。

(株)大林組(C.O.W)については、当協会発行の「建設の機械化」76年10月号及び日本工業出版「建設機械」78年6月号に掲載されており参照願いたい。構造は竹中式と同様であるが水平部材の解体用として突上げ式の垂直支持型のシリンドラーを有した機種が特徴である。この機種は、アサヒジャッカーとして商品化されている。

戸田建設(株)(T.O.C.K.工法)については、当協会が発行している「建設の機械化」76年10月号及び日本工業出版「建設機械」75年1月号に掲載されており参照願いたい。この解体機はモーターにダイヤモンドブレードを取付け回転させ解体物を切断する方式のもので部材別(垂直部材-壁、柱、水平部材-スラブ、梁)に用意された解体機を用い有筋コンクリート構造物を切断する工法である。形状は道路用のコンクリートカッターを思い浮かべて頂ければ想像に難くないと思われる。この工法によって合理的な解体を行うには、幾つかの種類の切断機のセットが必要であると同時に解体部材の吊り上げ移動に大型クレーンやパワーリリーフ等を又、搬出材に大きさの制限がある場合には小割用としてブレーカー等の破碎機も必要となる。これらの解体機の大半は自社請負工事において使われたに過ぎず騒音規制に対する実験的な試みであった様に思われる。目的の解体については、疑問符が付される様に思われる。当然普及型には、まだ多くの年月が必要であった。

これら解体機の登場によって、建設省大臣官房建設機械課に於ては低騒音、低振動の施行法及び建設機械に

関する実態調査や建設省の各地方建設局技術事務所に於ては建設機械騒音の実態調査報告等がなされ各方面に大きな影響を及ぼす事となった。その結果により合理的な解体工法の追求及び解体



機の開発に更に拍車がかけられる事となった。

3. 現在

現在に於ても決定版は残念ながら見当らないが構造的には油圧シリンダーの押し力を利用し、油圧掘削機のアタッチメント化した解体機が今後の方向を示唆している様に思える。それら解体機群には、油谷重工業(株)-ニブラー、(株)神戸製鋼所-ペンチャー、渡辺機械工業(株)-スマッシャー、(株)三五重機-TSフラッシュャー、日本ニューマチック工業(株)-N.P.K圧砕機等があげられる。これらの解体機は汎用性の高い油圧掘削機(バックホウ)のバケットと交換し取付けられる様にあり、油圧掘削機も掘削機のポンプより取出し利用している。又、解体機のは様も掘削機の大きさを考慮した形で0.4㎡クラス、又0.7㎡クラス、0.9~1.0㎡クラスとバケット容量に応じた大きさ、破壊力、重量等バランスさせている。又、これらの解体機の出現により掘削機も長いフロントアタッチメントが作られたり、予備の油圧源をセットしたり互いの向上に役立つ様な配慮がなされるに至った。これらの解体機を用いた新しい解体工法は「特定指定地域」内に於ける解体、病院や学校、防音壁等の設営が出来ない様な近接建物の一方を解体する場合や印刷所、精密機械工場が隣接している場合等従来の工法では、騒音、振動、粉じん等の障害の為、解体出来ずに残された建物の全解体、及び増改築の為の部分解体を可能としたのである。しかし、現時点に於ては、充分とはいえず中には、商品化されていないものもかなり有り、それを用いた解体工法も模索中といえる。がその中にも今後の方向を見出す事が出来る。例えば、地上定置型解体工法-ロングアーム方式(汲み)や降下移動型-エスカレ

コンクリート構造物解体工法

分類	工法	騒音	振動	経済性普及度
油圧機械による取りこわし	油圧による圧壊方法	○	○	○ ○
	ロックジャッキによる方法	○	○	○ ○
	カッターによる方法	○	○	△ ○
外部からの機械的衝撃による取りこわし	ブレーカ、ピッケルハンマーによる方法	×	○	△ ○
	重錘による方法	×	×	○ ○

コンクリート構造物解体工の騒音振動防止対策工法

工法名	騒音	振動	備考
解体工法(大林式)	75dB(A)/10m	無	鉄筋コンクリートの地上構造物
戸田式カッター解体工法	67dB(A)/30m		階高5m以下 揚重機が搬入可 のこと
ダンプダンプを使用した解体工法	65dB(A)/10m	無	

調査対象地域の騒音対策内容と騒音レベル

機種名	対策工法名	dB(A)	普及型dB(A)
コンクリート取壊し対策型	油圧ジャッキ式(アサヒジャッキ)	約76	スチールボール(1.5~2t)
	油圧圧縮式(COW-Y他)	約70	約81
	油圧割裂式(ダンプC3.C5)	約68	
	カッター式(TAC-S他)	約77	

しかし、現時点に於ては、充分とはいえず中には、商品化されていないものもかなり有り、それを用いた解体工法も模索中といえる。がその中にも今後の方向を見出す事が出来る。例えば、地上定置型解体工法-ロングアーム方式(汲み)や降下移動型-エスカレ

-タ-方式(傾斜)等の解体工法が、それである。

地上定置型解体工法とは、掘削機のフロント(ブーム、アーム)を特殊型にしたもので地上にて最上階より階下迄解体しようという工法である。油谷重工(株)が開発した特殊フロントは、25mにも及ぶものもある。これを使用するとすれば地上6~7階迄の建物の解体が可能となる。但し人間の有効視界、解体効率及び安全性を考えると地上4~5階迄、しかも広いスペースの空地を有する。例えば学校、病院等の解体が最適と思われる。この解体工法の問題点は、解体機

油谷重工
ニブラー



神戸製鋼所
バンチャー



周辺機械工業
ニブラー



三井重機
TSクラッシャー



日本ニューマチック工業
NPK 圧砕機



の特性と作業者の可視界限と安全性にある。解体機の特性とは方向に係りなくどこからでも、はさみ込む、くわえ込む等の出来る自由度の高さ、及び両刃可動という。この特性の高い解体機を用いると作業者の可視界限を補足する役割を果たす。又、作業者の可視界限とは物が、はっきり判別しにくくなる最大範囲で、これを越えようと安全な状態で物を捕捉する事が難しくなり、ワイヤレスマイクや平元業内作業者の必要が生れ非常に不安定な作業となる。又、安全の面からは解体物の落下防止に対する細にかつ十分な配慮が望まれ、万一の場合に於ても影響を受けない作業位置、スペースの確保が必要である。スペースの確保は、フロントアタッチメントの交換に於ても必要となる。

降下移動型解体工法とは、大型解体機と小型解体機とを使い分ける事によって解体する方法で、0.4m²クラスの掘削機、解体機の組合せを階上に上げてしまひ解体しながら、ガウ(解体くわ)を敷きつめ下りエスカレーターに乗ることと階下へ順次移行する解体工法で高層部分は全ての解体をこのクラスで行い0.7m²クラス以上の掘削機、解体機の組合せで広く範囲内からは内部のみ解体し外壁、柱を残し降りて来る。残された外壁、柱は、力の強い開口幅の大きい0.7m²クラス以上の解体機を用いて解体する。この工法の特徴は、上層階は機動性のある小型機で外壁、柱は、パワーのある大型機で解体を行うという事にある。これを満足させる為には、自由度の高い最少の揚重機で吊り上げられる軽いもの、そして限られたスペースの中で400~600%の平均的な幅の柱、梁等を破壊可能な小型解体機が必要である。大型機は、出来る限り大型である事が望ましい。が解体規模、請負単価に、めあつた設備投資によって決定される事にならう。

4. 未来

いづれの解体機、解体工法にも一長一短があり、周辺技術-油圧機器、特殊鋼、掘削機等の開発、向上によって解体機も工法もより合理的な安全な品質の安定したものと改良開発されていくであろう。