

電動遠隔解体機

DXR シリーズ

坂 口 敬 一

建物屋内、製鉄所、トンネル、災害現場など、人間が作業を行うには過酷な環境下で最大限の性能を発揮する電動遠隔解体機である。数十 m 程離れた場所から、機械本体を有線（無線）で操作し、作業者の安全を確保しながら作業を行う事ができる。電動駆動により機械本体から排気ガスが発生しない、さらに、コンパクトな機械本体は屋内狭所への移動がスムーズであり、リニューアルを伴う構造物の部分解体、内装解体など改修工事にも適している。

キーワード：構造物取り壊し、構造物部分解体、内装解体、コンクリート破碎、災害対策

1. はじめに

電動遠隔解体機「DXR シリーズ」（以下「本シリーズ」という）は、リモートコントローラーを用いた無線・有線による電動解体機である。従来は、作業員によるハンドブレイカー等で対応していた工事現場において、効率よく安全に作業を進めることを目的に開発された。

最も小型・軽量な約 1 t 車にはじまり、中型約 1.6 t 車、また大型約 2 t 車の製品ラインナップを揃え、現

在に至っている。「バケット」「ブレイカー」「クラッシャー」「フォーク」「鉄剪断機」「耐熱仕様アタッチメント」等の純正先端アクセサリーと合わせて電動遠隔解体機のラインナップとしている。写真—1 に各機種、表—1 に各機種仕様を示す。

その適用分野は、建築物の解体工事、リニューアルを伴う構造物の部分・内装解体、構造物取り壊し工事、掘削工事、地下鉄・トンネル内などの工事等、様々な分野に広がり、アメリカ、欧州を始め世界の多くの工事現場などで活用されている。遠隔操作が可能な機械



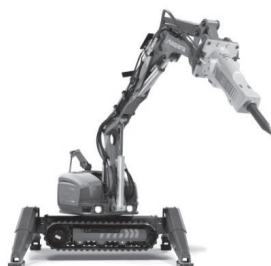
1 t車とクラッシャー



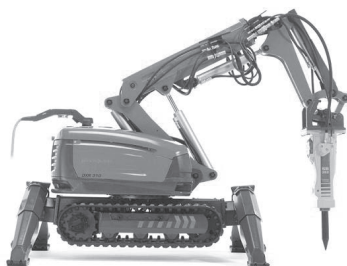
1.6 t車とバケット



1.6 t車とアタッチメント無し



2 t車とブレイカー



2 t車とブレイカー

写真—1 各機種と各アタッチメント

表—1 電動遠隔解体機「本シリーズ」の仕様

仕様 ^(※1)	単位	DXR310	DXR300	DXR270	DXR250	DXR140
出力	kW	22	22	19	18.5	15
本体重量	kg	2,020	1,960	1,750	1,620	985
電圧 (50 Hz)	V	380-420 ^(※2)	380-420 ^(※2)	380-420 ^(※2)	380-420 ^(※2)	380-420 ^(※2)
電流 (50 Hz)	A	44	40.5	34.5	37	27
テレスコーピックアーム	-	標準装備	なし	なし	なし	なし
全幅	mm	780	780	780	780	771
全長	mm	2,056 (アウトリガー含む)	2,057 (アウトリガー含む)	2,057 (アウトリガー含む)	1,695 (排土板含む)	1,614 (アウトリガー含む)
全高	mm	1,035	1,035	1,035	1,035	854

(※1) 本仕様は記事作成の数値につき、今後、予告なく変更される場合がある

(※2) 専用ステップアップトランスフォーマーを使用する事で、200V 発電機（仕様別途相談要）を使用可能

により、これまで作業者の立ち入りが困難であった災害復旧現場での救助作業、原子力発電所・火力プラント等の解体・メンテナンス工事などでの活用分野への広がりも期待できる。また、手作業であれば従来作業員10人程度を要する量を、本シリーズを用いる事で機械操作者と手元作業員の2人で実施した国内の事例もあり、日本の建設業界で発生している人手不足の問題において、少ない人員・短時間での施工ができる本シリーズはその解決策となる可能性がある。

本稿では、このような活用分野の可能性を秘めている本シリーズの特徴を説明すると共に、海外での利用事例を報告する。

2. 電動遠隔解体機「本シリーズ」の特徴

本シリーズの特徴は、以下のとおり。

(1) 工事効率化、安全性の向上。

従来行われているハンドブレイカーによる構造物の解体時には、作業者に振動が伝わるため一定間隔で休憩時間を設けなくてはならない。一方、本シリーズを使用した場合、作業者は、無線・有線によるリモートコントローラーを介した施工を行うため、解体作業

時、作業者に直接振動が伝わらない。そのため、本シリーズを使用した場合、ハンドブレイカーで必要だった一定間隔での休憩が不要となり、連続解体作業が可能となる。さらに、本体アームを垂直・水平方向へ操作し、コンクリート壁面や床の解体作業をスムーズに行えるため施工性が向上する。

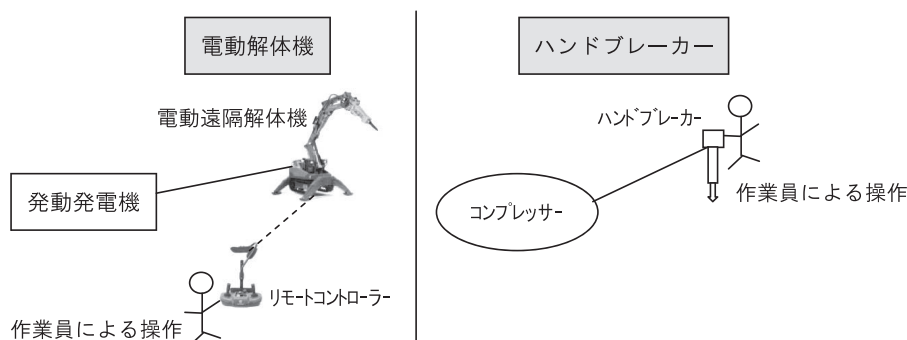
図—1に概略レイアウトを示す。

本シリーズは遠隔での操作である。作業者は解体する構造物から数m離れた場所から本シリーズを操作するため、作業者に対して解体作業時に発生する騒音および粉塵等の影響が低減し作業者への安全性が向上する。さらに、乗用機械ではないので、機械転倒による作業者への怪我等のリスクも発生しない。

写真—2に現場施工例を示す。

(2) 本シリーズ本体から排気ガスが発生しない。

ハンドブレイカーではエンジンコンプレッサーが機械の動力源であったが、本シリーズでは動力源が発動発電機となるため、本シリーズ本体から排気ガスが発生せず、建物屋内のCO₂の発生を抑制できる。そのため、解体作業現場周辺環境への影響抑制が図れる。特に、建物屋内作業における排気ガス発生が制限されている場所での解体工事に有効である。



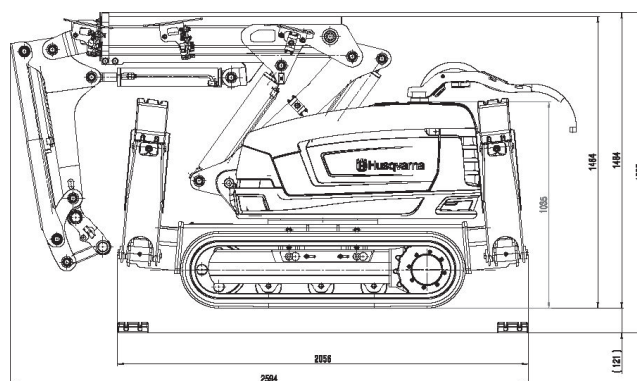
図—1 概略レイアウト



写真—2 施工現場例



写真—3 屋内現場施工例

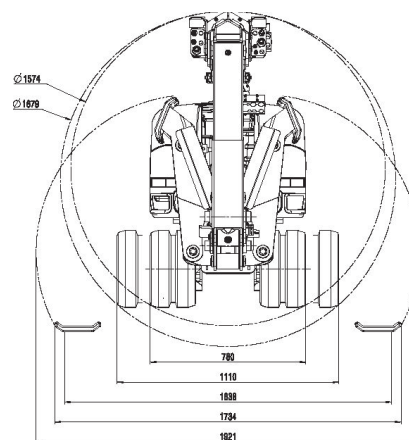


写真—3 に屋内現場施工例を示す。

(3) 狭所に適したコンパクトな本体

ゴムクローラーによる自走時の車幅は800 mm以下、車高1,400 mm(アタッチメント無し。2t車の場合)以下であり、建物の外から建物屋内の施工場所へ本シリーズを移動させる際、多くの場合で既設扉からの搬入が可能である。また、機械本体重量も2t程度(未満)であるため、工夫次第によっては、荷物用エレベーターで上層階への運搬も可能である。このように屋内移動に適したコンパクトな本体により、屋内での解体に便利である。

図—2 に代表として2t車の外寸を示す。写真—4 に既設扉からの本シリーズ搬入状況を示す。



図—2 2t車の外寸



写真—4 既設扉からの本シリーズ搬入状況

3. 海外の施工事例

当社はスウェーデンに本社を構えるグローバルカンパニーであり、同国の工場では本シリーズは製造されて世界中に販売されている。本シリーズの広報活動も活発に行っており、特に、欧米で行われている建設機械の主要な展示会である、World Of Concrete : WOC (ラスベガス)、BAUMA (ドイツ、ミュンヘン) で、機材実演、および、機械展示を行っている。そのような事もあり、欧米を中心として、その利用頻度、および、応用分野が、近年、広がっている。以下、本シリーズを用いた海外での施工事例を紹介する。

(1) コンサートホール2階部分の改修工事で2t車が使用された事例

当機のアームは機械本体から垂直方向に約5.4m、水平方向に約5.1mのリーチを持ち、写真—5のように1階からコンサートホール2階部位(鉄筋コンクリート)解体工事を実施した。

本改修工事で作業者は当機本体から離れた場所でリモートコントローラーで操作を行い、コンクリート落下のリスクを回避しながら安全に施工を実施した。また、当機は低い車高のため、操作者は当機周辺環境(前後左右)にも注意しながら、無事、工事を完了した。エンジン式小型バックホウは排気ガスが発生するため屋内での使用ができなかったため、当機が本工事に採用された。

写真—5にコンサートホール2階部分の改修工事時の写真を示す。



写真—5 コンサートホール2階部分の改修工事

(2) 45 m 煙突の解体工事で使用された事例

ブラジル、イタペバで行われたレンガとコンクリートで作られていた煙突の解体工事で当機が使用された。

当機はクレーンに吊るされた状態で移動し、ブレーカーを使い解体工事を実施した。

作業者は煙突が倒れても安全な場所に離れて当機の手動操作を行い、無事、工事を完了するに至った。

大型解体機械の設置場所などの制限があったため、本方法で施工を実施した。

写真—6に煙突解体時の写真を示す。



写真—6 煙突解体時の写真

4. おわりに

電動遠隔解体機本シリーズ「DXR シリーズ」は、日本へ導入され数年が経過した。その間、埼玉県川越本社で製品実演、および、東京ビックサイトの環境展への出展等を行い、広報活動に努めてきたが、まだまだ日本での認知は不十分であると認識している。

DXR の特徴である、「リモートコントローラーによる遠隔操作」、「機械本体から排気ガスが発生しない」、「コンパクトサイズで場所を取らない」「自走できる」、「小型にも関わらず力がある」などは、今後、2020年に開催が決定している東京オリンピックに向けたインフラ整備工事、および、現在の課題となっている都市部の建造物老朽化工事や首都高速改修工事などに活用できると期待する。埼玉県川越にある日本法人には、DXR140の実演用機械を配備しており、デモンストラーションや機械見学に迅速に対応する事ができる。本建設機械施工の読者の皆様の中でDXRに興味をお持ちの方がいらっしゃれば、是非、お問い合わせ下さい。今後、DXRの活用事例が増えて、多くの建設・土木工事における作業の効率化・安全性向上に貢献することを期待しています。

J C M A

[筆者紹介]

坂口 敬一 (さかぐち けいいち)

ハスクバーナ・ゼノア(株)

コンストラクションプロダクツ事業部

事業支援グループ

グループ長