

廃コンクリート柱の破碎機について

CRUSHING MECHANISM FOR USED CONCRETE TELEGRAPH POLE

山室秀司*・森 司**

By Hideji YAMAMURO and Tukasa MORI

1. まえがき

都市部での電線地中化や道路の幅員拡張等道路網の整備、電力使用量の増大にともなう大型トランス設置に対応する電柱の強度アップ等により、不用のコンクリート製電柱が増大し、その効率的な処理に対するニーズが高まってきました。これまでのコンクリート製廃電柱は、ハサミ状のアタッチメントを取付けた油圧ショベルによる破碎という方法が主流を占めていましたが、当社はこのほど自動的に連続処理する破碎処理設備を開発し、すでに順調に稼動を開始しています。

このコンクリート製廃電柱破碎設備の中核をなす機械がコンクリート柱破碎機であり、廃電柱を積み上げる自動供給テーブル、自動クランプ装置付鋼線切断装置、再生骨材生産用二次破碎機や振動篩等と組合されて、自動化・省力化した設備を構成しています。

2. 構造・機能

当社の長年蓄積したロールクラッシャに関する破碎技術と油圧制御技術を組合せて開発した機械がコンクリー

ト柱破碎機であり、外観を写真1に、概略構造を図に示します。

コンクリート製廃電柱を鋼線とコンクリート部に効率良く分離する機能は、目的に応じて組合された5組のロールで行われます。上下2個で1組をなす各ロールは、油圧モータを駆動源に駆動装置を経てユニバーサルジョイントを介して、互に廃電柱を噛込む方向に同期回転するように駆動されており、各ロールは廃電柱が送り込まれる側から順に、送りロール・破碎ロール・分離ロール・仕上ロール(1)・仕上ロール(2)となっています。

送りロールは廃電柱を確実に後段のロールへ送り込む目的で、表面に多数の溝を持つ形状“鼓状”となっており、一定圧力で廃電柱を加圧しながら送り込んで行きます。破碎ロールは効率良い破碎が行えるようロール表面を波形にしてあり、上下運動を繰返しながら回転させることにより、廃電柱を圧縮破碎して行きます。

分離ロールは、破碎されて露出した鋼線とコンクリート部の分離を容易に行う目的で、幅方向に5列のリングを持つ形状となっており、ここで大部分のコンクリート

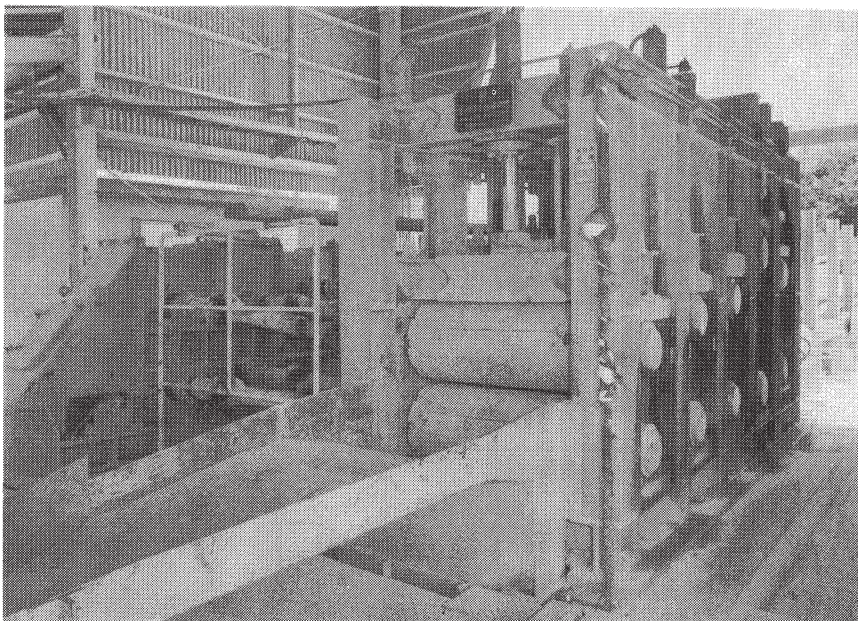


写真1. コンクリート柱破碎機

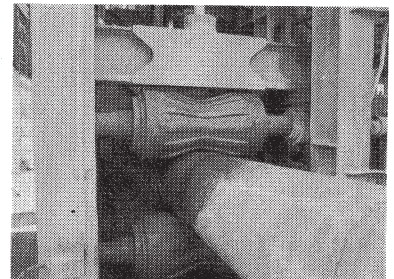


写真2. 破碎機に送り込まれた廃電柱

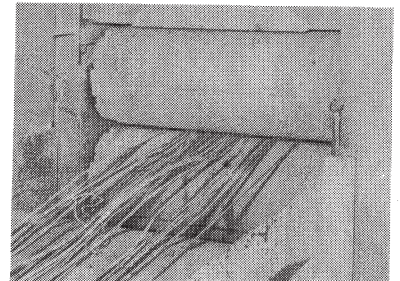


写真3. 廃電柱より分離された鋼線

*川崎重工業（株）破碎機（事）機械設計部
設計課 主査

**同上 部員

（〒276 千葉県八千代市上高野1780番地）

片が鋼線から分離されるとともに、鋼線を連結しているループ筋の切断、分離を行い、鋼線を進行方向にそろえて仕上ロールに送って行きます。仕上ロール(1)・(2)は鋼線に残存しているコンクリート片を破碎し、確実に鋼線から分離させる目的を有し、仕上ロール(1)は表面に

多数の溝を持った形状、仕上ロール(2)は表面が平滑な形状となっており、それぞれ荒仕上と最終仕上の機能を分担しています。

なお、破碎ロール・分離ロール・仕上ロール(1)・(2)は、破碎時の摩耗を考慮して、円周方向に4分割されたセグメント式となっており、ロールドラムにボルト取付構造として、交換が容易にできるよう工夫されています。

本機の油圧装置は、5組のロール駆動部と各ロールの上下動作部、および本機の前工程にあるコンクリート柱自動供給テーブル用駆動部で構成されており、光・圧力・位置および温度を検出するセンサー類と組合されて全自動運転としています。起動スイッチをONすると、自動供給テーブルのリフターが作動して、廃電柱を送り装置に乗せます。次に送り装置が廃電柱をコンクリート柱破碎機に送り込み始め、廃電柱の先端が破碎機内に進入して来ると、光センサーによりこれを感知し、送りロールが下降して廃電柱の直径変化に追従しながら一定圧力で加圧し、確実に破碎ロールに送り込んで行きます。それと同時に破碎ロールが送りロールの位置と最大下降位置（または最大圧縮位置）の間で上下動を開始し破碎を行うとともに、順次分離ロール・仕上ロール(1)・(2)が下降して、所定の圧力を加えて鋼線とコンクリート部に効率良く分離して行きます。廃電柱一本分の破碎分離が終り完全に通過し終ると、コンクリート柱自動供給装置

のリフターが自動的に作動して、次の廃電柱を送り装置に乗せ上記運転を繰返し連続処理して行きます。

3. 仕様・特長

コンクリート製廃電柱破碎設備の全景を写真2に示します。本設備に採用したコンクリート柱破碎機の仕様・特長は次のとおりであり、本機より排出される鋼線（切断後スクラップ材）を写真3に、本機および後工程で破碎・篩分された再生骨材を写真4に示します。

3. 1 仕様

廃電柱サイズ：（直径） $\phi 500 \sim \phi 100 \text{ mm}$
（長さ）16 m以下
（強度）設計荷重 1000kg 以下

処理能力：60～80本/日

電動機：（油圧用） 37 kW
（クーラ用） 0.75 kW

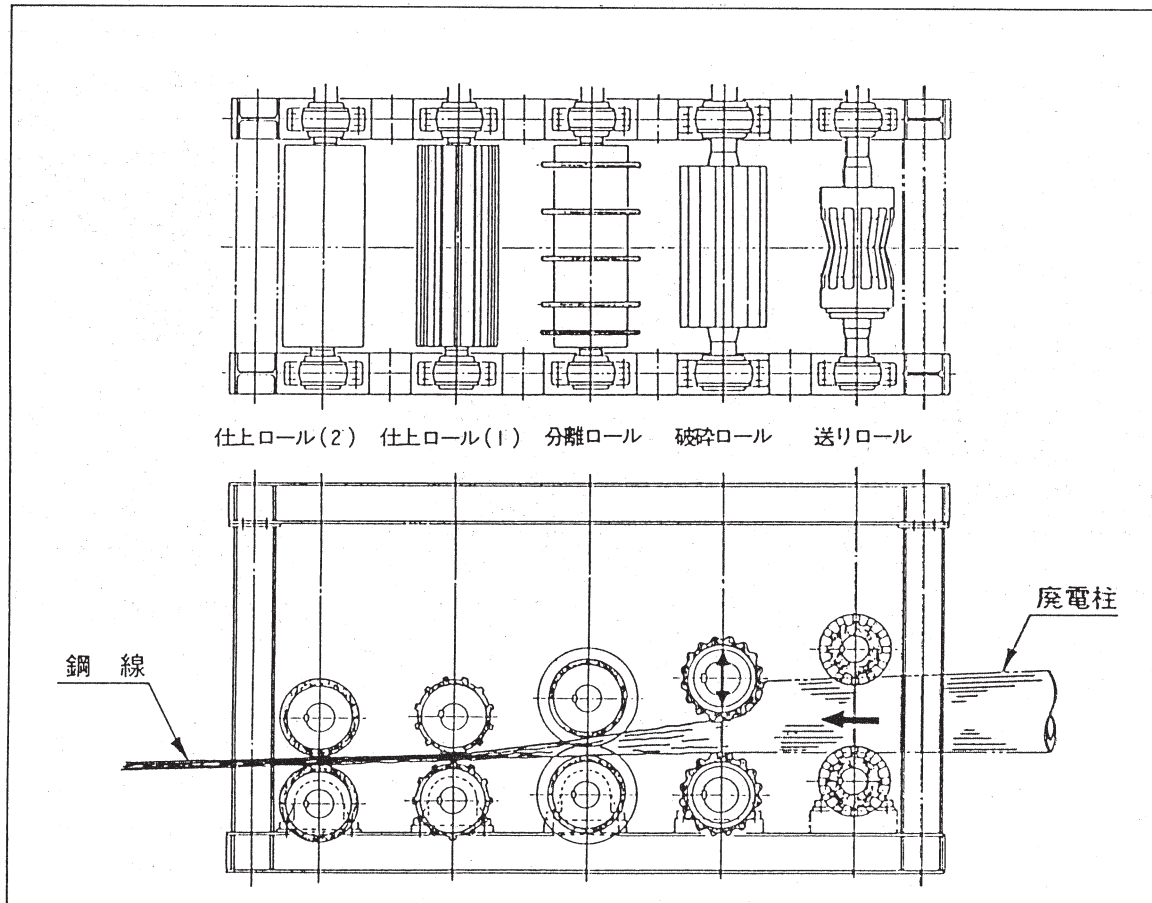
3. 2 特長

(1)・鋼線とコンクリート部の分離が良好。

最適形状を持つロールの組合せにより、鋼線とコンクリート部の分離性能が良く、スクラップ材・再生骨材としての品位が向上します。

(2)・処理能力が倍増

ハサミ状のアタッチメントを取付けた油圧ショベルでは、30～40本/日が限度ですが、コンクリート柱破碎機では60～80本/日の処理が可能となります。



コンクリート柱破碎機構造図

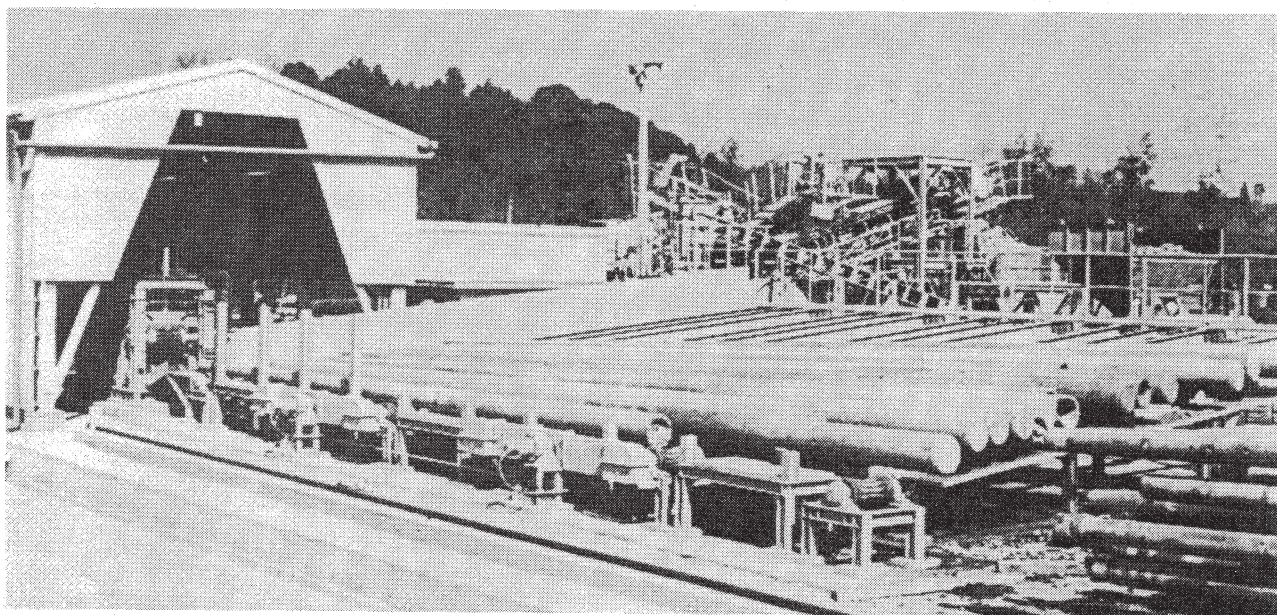


写真4. コンクリート製廃電柱破碎設備全景

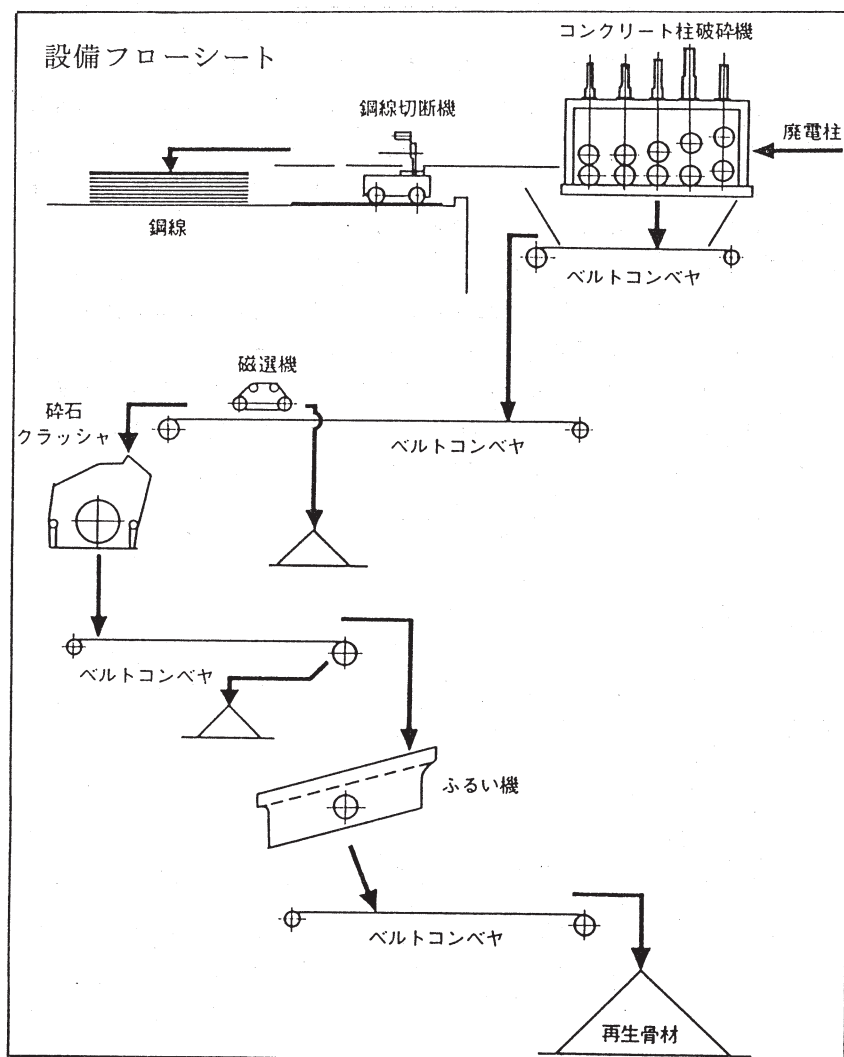


写真5. 破碎・処理された粗骨材

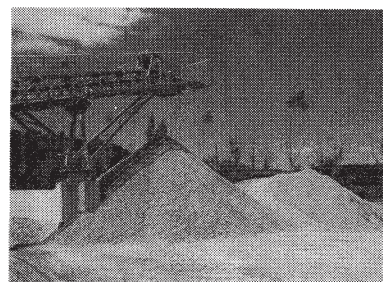


写真6. 最終製品の高品位再生骨材

(3)・運転操作が容易

油圧駆動方式を採用し、光・圧力・位置センサー等を組合せた自動運転により、運転操作が極めて容易となります。

4. おわりに

以上コンクリート柱破碎機の概要を述べましたが、廃電柱にとどまらず、有筋長尺コンクリート廃材の再生処理に役立つよう改良を加え、広範なニーズに対応してゆく所存です。