

コンクリート床無注水低振動切断装置の開発

床穴あけ作業時の火力発電所保安停止ゼロを目指して

Development of Non-water Low-vibration Cut-off Device for Concrete Floors

Elimination of Safety Stoppage of Thermal Power Station during Drilling Work

(火力センター 品質管理G)

火力発電所の制御盤増設等により中央制御室および電子計算機室内のコンクリート床にケーブル貫通等の穴あけ作業を行う場合は、振動が発生するため隣接する発電機を保安停止して作業を実施している。

そのため振動騒音が少なく無注水で床穴あけ作業ができる装置の開発を行ったので紹介する。

(Thermal Power Administration Center, Quality Control Group)

When holes are drilled in the concrete floor of the central control room and computer room of the thermal power station for an additional control panel, adjacent generators are stopped because of the vibration.

To eliminate such stoppage, a small vibration non-water supplied drilling device has been developed.

1 開発の経緯

現状の注水式コンクリート床穴あけ装置では、階下にある高圧電気品（遮断器等）の漏水による被水の防止ならびに振動による保護リレー誤動作防止のため、隣接する発電機を保安停止してコンクリート床穴あけ作業を実施している。

市販の乾式コンクリート床穴あけ装置は、モルタル程度には使用可能であるが火力発電所のコンクリートでは使用出来ないため主題の装置を開発し、上記制約条件が解除できるようになった。

また、中央制御室または電子計算機室内で使用するため、電気ノイズを発生させないように空気駆動モータと空気エジェクタ集塵装置とした。

2 装置開発のコンセプト

装置は、次の重点項目を基に開発した。

- (1) 無水コンクリート床穴あけコアドリルの開発
- (2) サイレント集塵装置の開発
- (3) 空気駆動可変速・高トルクモータの開発
- (4) 鉄筋検知装置の選定

3 開発の概要

- (1) 装置の基本仕様

装置の基本仕様は、第1表に示す。

- (2) 開発経緯

ア コアドリルは、無注水でコンクリートを穴あけす

第1表

項目	仕様
穴あけ装置本体 高さ	990mm
" 幅	380mm
" 奥行	200mm
コアドリル 径	120、65
コアドリル 長	350mm
空気モータ定格トルク	137kg-cm
無負荷最高回転数	920rpm
安全装置	トルクガード
装置設定方法	バキュームパッド
真空発生方法	空気エジェクタ方式
パッド吸着力	90kgf
上下駆動方法	エアシリンダ・ハンドル併用式
ストローク	500mm
空気圧	6.0kg/cm ²
空気消費量	2.0m ³ /min



第1図 穴あけ装置全体

るため、刃先の改造として、刃こぼれに対し順次ダイヤモンドが現れる（刃の自生作用）ように刃先のダイヤモンドの粒子をメタルボンドの軟らかい物にして連続して穴あけが出来るドリルを開発し、2社と比較試験して切削能力の高いメーカーを選定した。

刃先の切れ味が悪くなった場合、回復用ドレッサにより再生出来るようにした。

イ 無注水でコンクリート穴あけ時に発生する集塵処理を低騒音・低ノイズで処理出来るようカバー付空気エジェクタ式集塵装置を開発した。

ウ 駆動モータは、低騒音・低ノイズとするために空気駆動高トルクモータを開発し、回転数を可変制御出来るよう空気ニードル弁を設け最適トルク・最適回転数設定が出来るようにした。

エ コンクリート床内鉄筋によるドリル刃こぼれを防止するため市販品の中から2方式（レーダ式と超音波式）の鉄筋検知器をテスト用コンクリートブロックでテストし、レーダ式検知器を採用した。

(3) 適用範囲

低振動・無注水および低ノイズが求められる箇所のコンクリート床穴あけ作業に適用出来る。

(4) 実証試験の概要

ア 当社火力発電所のうちコンクリートが古くて堅い新清水火力発電所の2階コンクリート床（厚さ160mm）を利用して120 穴あけ実証試験を実施し、振動・騒音・掘削時間を確認した。

実運用として武豊火力発電所2・3号機の電子計算機室にてコンクリート床（厚さ500mm）120 の穴あけ作業を実施した。

イ 実証試験結果

・騒音95dB（目標100dB以下）

・振動100gal（目標294gal以下）
・掘削時間2時間30分（厚さ160mm）

エ 実運用テスト時の改善

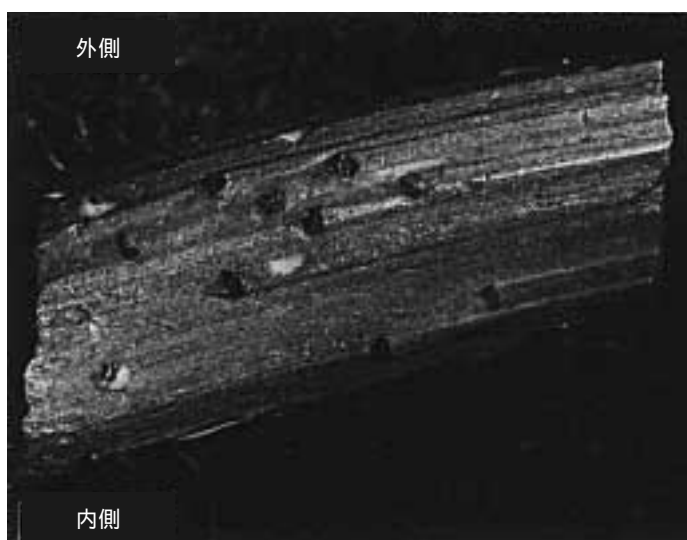
騒音については、装置本体の下半分を厚布とビニルシートで覆うことで87dBまで下げることができた。

掘削時間は、コアドリルを途中で10回交換することにより500mmを4時間で穴あけできた。

4 今後の展開

市販の乾式コアドリルでは、火力発電所コンクリート穴あけが不可能であったが、新規開発コアドリルにより可能となり隣接発電機を保安停止なしで穴あけ作業が出来るようになった。

今後、火力発電所の制御盤追設等での中央制御室および電子計算機室のコンクリート床穴あけ作業に採用していく。



第2図 切断が容易なドリル刃先端



第3図 抜けたコア