

解説

岩盤に挑む

カタから面盤の設計製作まで



なんば あきひろ
難波 明弘

(株)ハンナンテックス
出雲工場 設計リーダー

1 はじめに

1.1 社歴

弊社は創業44年の地中掘削用ビット専門メーカーです。創業当初より地中掘削用ビットの開発、製造を専門に行ってきました。最初は阪南鉄工(株)の名称で大阪柏原市にて工場を構えてお

りましたが、1993年に島根県出雲市に出雲工場を建設し社名を(株)ハンナンテックスと変更いたしました。

さらに2006年には出雲工場の敷内に第二工場を増設し、その際に念願の真空浸炭炉、ロボット付きのNC、MCを導入し短納期と品質アップを実現しました。

弊社の営業所は福岡、茨城と大阪の本社、島根の出雲工場と合わせて4ヶ所あり、全国をカバーできる営業体制を整えております。これまで数多くの掘進機メーカー様、施工業者様との取引を行わせていただき、様々なカタの開発、製造に携わらせていただきました。

1.2 現場の目線での製品開発

弊社は製品改良にお客様の意見取り入れさせていただくために営業担当者が、できる限り施工現場へ訪問させていただいております。施工中のオペレーターの方の意見、到達時のカタ摩耗状況は製品改良の重要な情報となっております。この活動が当社製品の品質を作り上げております。

1.3 面盤の設計製作

弊社はカタだけでなく面盤の設計、製作まで行っております。工法ごとの特長を生かした専用の面盤を設計し、難地盤、長距離の施工に協力させていただいております。

多様な地層に対応するためにはカタ形状を変更するだけでなくカタの配置、開口率も含めて最も良い形状の面盤を御提案させていただく必要があります。



写真-1 当社出雲工場



写真-2 ロボット付マシニングセンター



写真-3 ロボット付NC旋盤

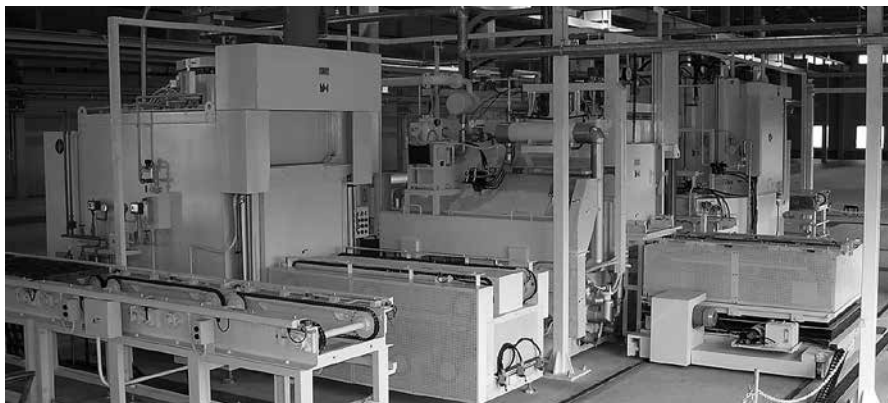


写真-4 真空浸炭炉



写真-5 鋼材在庫



写真-6 加工状況

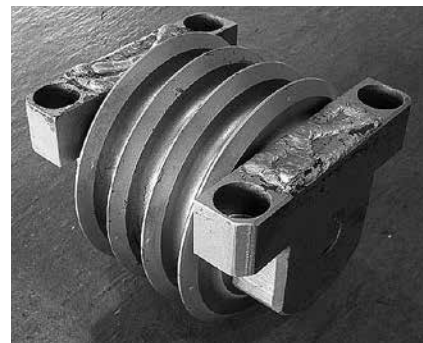


写真-7 ディスクカッタ



写真-8 ディスクカッタでの掘削面



写真-9 チップインディスクカッタ

1.4 生産設備について

カッタの耐荷重性、シール性を高めるには高精度の加工が必要となります。弊社ではビットの材料である特殊鋼を高精度で加工できる様に大型のNC旋盤、マシニングセンターを使用しています。

1.5 材料の在庫により短納期の実現

主要な材料は年間使用分の数量を契約し、常に一定の材料在庫を持ち短納期の御要望に答えることができる体制を整えております。弊社は一から設計する製品では業界最速の納期対応を心がけております。

2 岩盤掘削用カッタの特長について

2.1 カッタの掘削理論

一般的な推進工法では掘削していく前方にある土砂・礫・岩盤を掘進機の内部の排泥管やオーガを通して後方に排出し掘進します。排泥管よりも大き

な礫や岩片については、切羽のカッタによる一次破碎もしくはチャンバ内のクラッシャによる二次破碎などによって小さく破碎する必要があります。

破碎能力は切羽にかかる推進力と面盤にかかる回転トルク及びカッタの回転によって決定する衝撃（圧砕）破碎効果と回転による引き摺り効果により決定します。

砂礫層の場合は、ツースビットもしくはカッタにより掘削対象に亀裂を発生させ破碎することを目的としたカッタを使用する必要があります。

岩盤層の場合は、特に未風化の場合は岩盤に亀裂を発生させることが困難なため、全断面を削り取ることが可能な面盤、カッタを使用する必要があります。

2.2 カッタ形状の違い

弊社では大きく分け3タイプのカッタ形状を用意しています。

(1) ディスクカッタ（写真-7）

刃先は円盤状で、掘進機本体の回転

により岩盤や礫に対し円形の筋をつけ、隣り合う筋の間で隣接破碎を起こし、大きく割るイメージで掘削します（写真-8）。小口径管推進では刃先と外輪が一体となったカッタですが、TBM、シールド工法では刃先部分が焼きバメされたリング交換型が使用されます。

(2) チップインディスクカッタ

（写真-9）

ディスクカッタの刃先に超硬チップを埋め込んだタイプで、掘削形態はディスクカッタと同じで石を割るイ