



〔著者〕熊本 健一郎  
工業機材事業本部 技術本部 商品開発部  
メタルレジグループ

KEY  
WORD  
...

切れ味

直進安定性

切断速度

切り屑の排出性

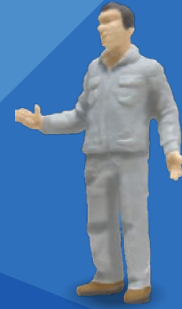
ブレード寿命

カッティングポイントへの水回り

蛇行切断防止

Q

コンクリートや  
アスファルトの切断で  
速くまっすぐ切りたい



A

こんな悩みにはこの製品



M字溝生成チップによる  
高能率切断の達成  
AMC・ASP  
ブレード

販売元：日本フレキ産業株式会社



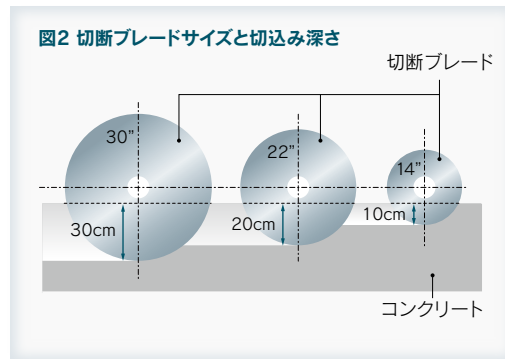
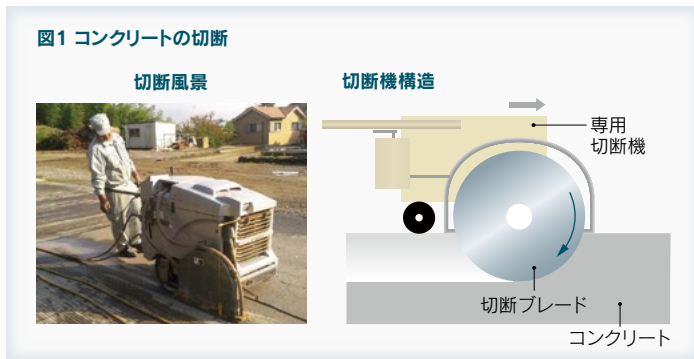
AMCブレード

ASPブレード

建築・土木業界では、ダイヤモンドブレードによるコンクリートやアスファルトの切断作業があり、専用のエンジン式台車カッター機にブレードを取り付けて切断作業を行っています。ブレードの切れ味が悪いと曲がり切れが発生し、作業には大きな負担が生じるため、直進安定性が高く、切れ味に優れるブレードの開発要求があります。これに対し、ノリタケではチップ中央にM字溝を形成させることで、切れ味、直進安定性に優れ、かつ長寿命となる“AMCブレード”（コンクリート用）、“ASPブレード”（アスファルト用）を開発しました。

### コンクリート切断の課題

鉄筋コンクリートはセメント、砂、碎石を混合した硬質材料に曲げ強度を向上させるための鉄筋を内部に埋め込んだ複合材料です。コンクリート建造物の解体では、現地で専用切断機に切断ブレードを取り付け、必要な深さまで切込みを入れ、建造物の上に描いた墨線に沿って切断を行います（図1）。切込み深さは各現場のコンクリート建造物の厚さにより



さまざまで、外径の違う切断ブレードをその場で付け替えて切断します。例えば30cmの切込みの場合は、まず14” (φ379mm) ブレードで10cmを切込み、次に22” (φ582mm) ブレードで20cmを切込み、最後に30” (φ786mm) ブレードで30cmを切込みます (図2)。

鉄筋コンクリートは、硬質材のコンクリートと延性のある鉄筋を同時に切断するため、切断ブレードのダイヤモンドチップ表面に目つぶれや目詰まりが起きやすく、また高能率切断が難しい難削材であり、その切断ブレードには高い切れ味が求められます。また、ダイヤモンドチップ先端は摩耗して丸まりやすく、切断溝が蛇行しやすいため、作業者は曲がりを抑える力を切断機に加えながらコンクリート建造物の上に描いた墨線に沿って切断するため、身体への負担が大きい作業となります。よって、切断ブレードには切れ味の向上とともに、ダイヤモンドチップ先端部の摩耗による丸まりを抑え、切断溝の蛇行を抑えることが求められます。

## コンクリート切断用AMCブレード

コンクリート用ではダイヤモンドチップ先端部にM字溝が生成されることで切断時に発生した切粉がこの溝に集まるようにし、ダイヤモンドチップ先端部で転動する切粉を減少させることによってチップ先端部の丸まりを低減しました。これにより、コンクリート切断時の切れ味持続が可能となるとともに切断溝の蛇行も発生しにくい切断ブレードが完成しました (図3)。

AMCブレードの効果を試験で検証した結果、従来品に比べ切断時の直進安定性が向上し、作業者の負荷も軽減し、切断速度は40%向上しました。また、切断時に発生した切粉によるチップ摩耗も減り、切断ブレードの寿命が80%向上しました (表1、図4)。

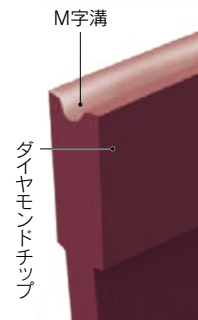
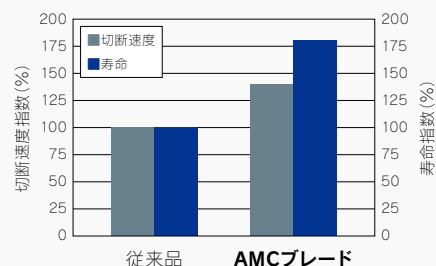


図3 AMC・ASPブレードに生成されるM字溝

表1 試験条件

切断ブレード	寸法	18°(φ481mm)×T3.5mm×(ダイヤモンドチップ高さ)12mm
ワーク	鉄筋コンクリート	φ13鉄筋-200mmピッチで埋設
切断条件	切込み深さ	150mm
	ブレード周速度	2,500m/min
	切断距離	60m

図4 試験結果



## アスファルト切断の課題

アスファルトの切断もコンクリートと同様に、専用切断機に切込み深さに適した外径の切断ブレードを取り付け、必要深さまで切り下げたのち、アスファルトの上に描かれた墨線に沿って切り進んでいきます。アスファルトはコンクリートに比べ軟らかく切りやすいため、ブレード寿命はコンクリート切断用に対し5~10倍程度長持ちします。反面、切断中に発生する切粉の転動により、ダイヤモンドチップ側面部の摩耗が進行しやすいため、切断時の直進安定性が低下し、作業者への負担が増加するとともに切断溝が蛇行しやすくなります。よって、切断時の直進安定性の確保には切れ味の向上とともに、切断時に発生する切粉の排出性向上が課題となります。

## アスファルト切断用ASPブレード

アスファルト用においてもM字溝により、切断中に発生する切粉の排出性を向上させています(図3)。ASPブレードではこのM字溝に加え、カッピングポイントへより多くの冷却水を供給できるようノズル型スリット構造<sup>□</sup>を採用しています(図5)。これらの新構造の採用により切断中に発生する切粉がダイヤモンドチップ側面部を転動することを軽減し、チップ側面部の摩耗を抑えることで、安定した直進性を確保するとともにブレードの寿命も延長しました。また、ダイヤモンドチップ側面部の摩耗低減効果により切断ブレード基板側面部の摩耗も大幅に減少し、ダイヤモンドチップの使用限界まで安定して使い切れる切断ブレードが完成しました。

ASPブレードの効果を試験で検証した結果、ASPブレードは従来品に比べ切断時の直進安定性が向上、作業者の負担も軽減し、従来品に比べ切断速度が30%向上しました。また切断溝内の切粉の排出性が向上することで、切粉によるダイヤモンドチップ側面部の摩耗の低減効果により切断ブレード寿命も30%向上しました。(表2、図6)

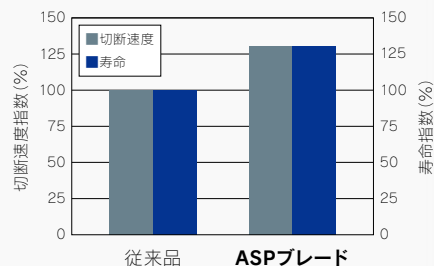
図5 基板スリット構造



表2 試験条件

切断ブレード	寸法	18" (φ481mm)×T3.7mm× (ダイヤモンドチップ高さ)12mm
ワーク	アスファルト	厚み150mm
切断条件	切込み深さ	150mm
	ブレード周速度	2,700m/min
	切断距離	120m

図6 試験結果



## 切断作業の展望とノリタケの考える理想像

土木、建築業界は下水道敷設やインフラ整備については一段落してきた傾向がありますが、高度経済成長に入った1970年代に建設された高速道路や橋梁が耐用年数を迎え、今後、解体工事が増加してくると予想されています。これらは鉄筋を多く含むコンクリートで建造されており、高配筋コンクリートの切断に対応したブレードの開発が必要です。また、環境の面でも切断時に発生する汚泥による水質汚染や、騒音問題などの対策が重要視されてきており、ノリタケとしても切断性能のみならず、環境に配慮したブレードの開発に取り組んでいます。

### ①AMCブレード(コンクリート切断用)

**Q** 鉄筋コンクリートを切断すると、チップが残った状態で切断できなくなります。最後まで使用するにはどうすれば良いですか？

**A** 鉄筋を切断すると、コンクリートのみを切断するより、チップ側面が多く摩耗します。当社のAMCブレードはチップ側面を特殊硬化することにより、鉄筋を切断してもチップ側面の摩耗を抑えているので最後まで使用できます。またチップ先端に生成されるM字溝の効果で切粉の排出性も向上しており、安定した切れ味が最後まで持続します。

**Q** コンクリートを切断するときの条件を教えてください。

**A** 推奨するブレード周速度は2,000~2,500m/minです。また深い切断を行う場合はステップ切りと言って、2段階もしくは3段階に深さを分けて切断する方法があります。例えば18"のブレードで深さ15cmの切断を行ったのち、その溝に26"のブレードで深さ25cmの追加切断を行うなどです。

### ②ASPブレード(アスファルト切断用)

**Q** 蛇行切断を防止するにはどうすれば良いですか？

**A** 蛇行切断は、ブレードが持つ切断性能より実際に切断する送り速度が大きい場合に発生します。これを防止するには機械の送り速度を抑える必要があります。ノリタケ開発のASPブレードは、蛇行切断がなくスムーズに切断できます。

**Q** 冬場になると切断速度が低下し、切れ味が悪くなりますがどうしたらいいのでしょうか？

**A** アスファルトは気温の影響が大きく、冬場は硬くなって切断抵抗が高くなります。ASPブレードは切れ味を重視するものや耐用を重視するものまで複数の品種があり、切断しにくい場合は1ランク軟らかい品種で切断することを推奨します。

Q & A

[文献]

- ① 意匠：切断ブレード 意匠第1613238号(2018)  
意匠第1613522号(2018)  
意匠第1613523号(2018)

[特許] セグメントチップ 特許第6211472号(登録年2017.9月)

[適用範囲と期待効果]

金属材料		非金属材料		その他
鉄系材料	非鉄系材料 (Al・Cuなど)	無機材料 (ガラス・セラミックス)	有機材料 (ゴム・プラスチック)	先端材料
		●		
サイクルタイム短縮	工具寿命向上	加工品質向上	作業性改善	環境配慮
●	●		●	●