

高硬度鋼加工用高能率ボールエンドミル

High-Efficiency Ball Nose End-Mill for Hardened Steels

End-mill : EHHB-ATH

金型の長寿命化が求められており、金型材の高硬度化が進んでいる。一方で、金型製作の短納期化のための高硬度鋼の直彫り加工の要望も高まっている。日立ツールではHRC 60を超えるような鋼材でも高能率な直彫り加工を実現できるエポックハイハードボール(EHHB-ATH)を開発した。以下にその特長と加工事例を示す。

図1はエポックハイハードボールのアイテム群であるが、工具刃径1 mm から12 mm までのラインナップを持たせて多種多様な加工に対応している。

一般的にボールエンドミル加工に

おいては、工具中心部は切削速度ゼロとなるために切削性が悪く、チッピングなどの異常損傷が発生しやすい。そこでエポックハイハードボールは図2に示すような工具先端部に微小エンド刃を設けることで、工具中心付近の切削性を向上させた。またボール中心部の剛性を向上させることで、当社従来品よりも高切込みで加工できるようになり、大幅な加工能率向上を実現した。

その他のエポックハイハードボールの特長を示す。

(1) 耐摩耗性に優れたATHコーティングの採用による高硬度鋼加工での長寿命化の実現

(2) 不等分割の採用による振動抑制
(3) 広いチップポケットの採用による切り屑排出性の向上
(4) 側面切削に対応した強ねじれ外周切れ刃の採用

エポックハイハードボールを従来品と比較した加工事例を図3および図4に示す。いずれの加工事例でも従来品と比較して2倍以上の寿命となった。

以上の通り、エポックハイハードボールは高硬度鋼において高能率かつ長寿命な加工を可能としている。

(日立ツール株式会社)

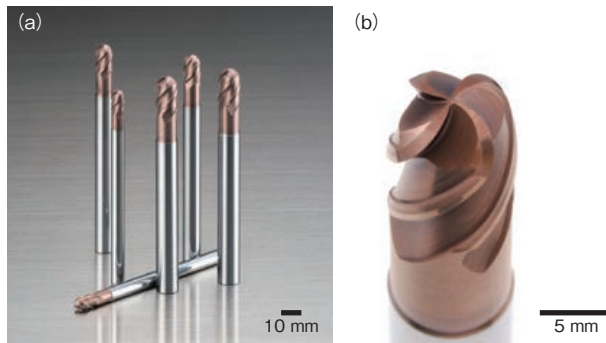


図1 エポックハイハードボール (a) 外観 (b) 刃先
Fig. 1 Epoch high hard ball (a) appearance (b) cutting edge

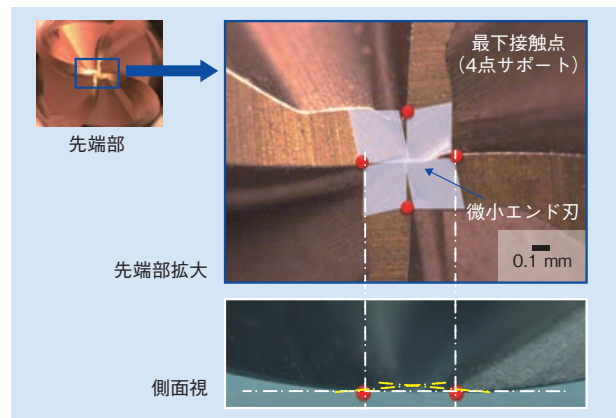


図2 先端特殊形状
Fig. 2 Special tip shape

[Cutting conditions]
Work material: HAP40 (HRC 64), Dry cutting (air-blow)
Tool: EHHB4080-ATH (R4)
Revolution speed (n) = 3,600 min⁻¹, Feed rate (vf) = 1,220 mm/min
Axial depth of cut (ap) = 0.5 mm
Radial depth of cut (ae) = 1.5 mm

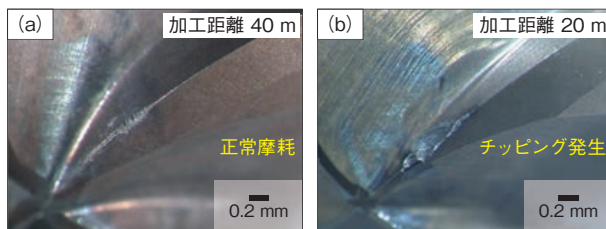


図3 粉末ハイスの底面加工 (HAP40 : HRC 64)
(a) EHHB-ATH (b) 従来品
Fig. 3 Sintered HSS bottom cutting (HAP40: HRC 64)
(a) EHHB-ATH (b) Conventional

[Cutting conditions]
Work material: SLD (HRC 60), Dry cutting (air-blow)
Tool: EHHB4080-ATH (R4)
Revolution speed (n) = 6,400 min⁻¹, Feed rate (vf) = 2,050 mm/min
Axial depth of cut (ap) = 0.3 mm, Radial depth of cut (ae) = 0.3 mm

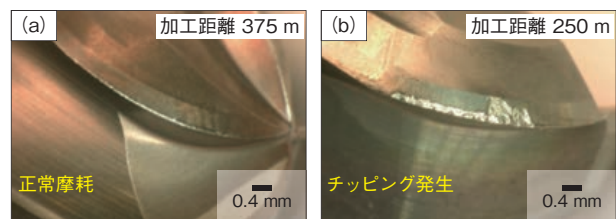


図4 冷間工具鋼の高能率等高線加工 (SLD : HRC 60)
(a) EHHB-ATH (b) 従来品
Fig. 4 Cold tool steel high-efficiency contouring example (SLD: HRC 60) (a) EHHB-ATH (b) Conventional