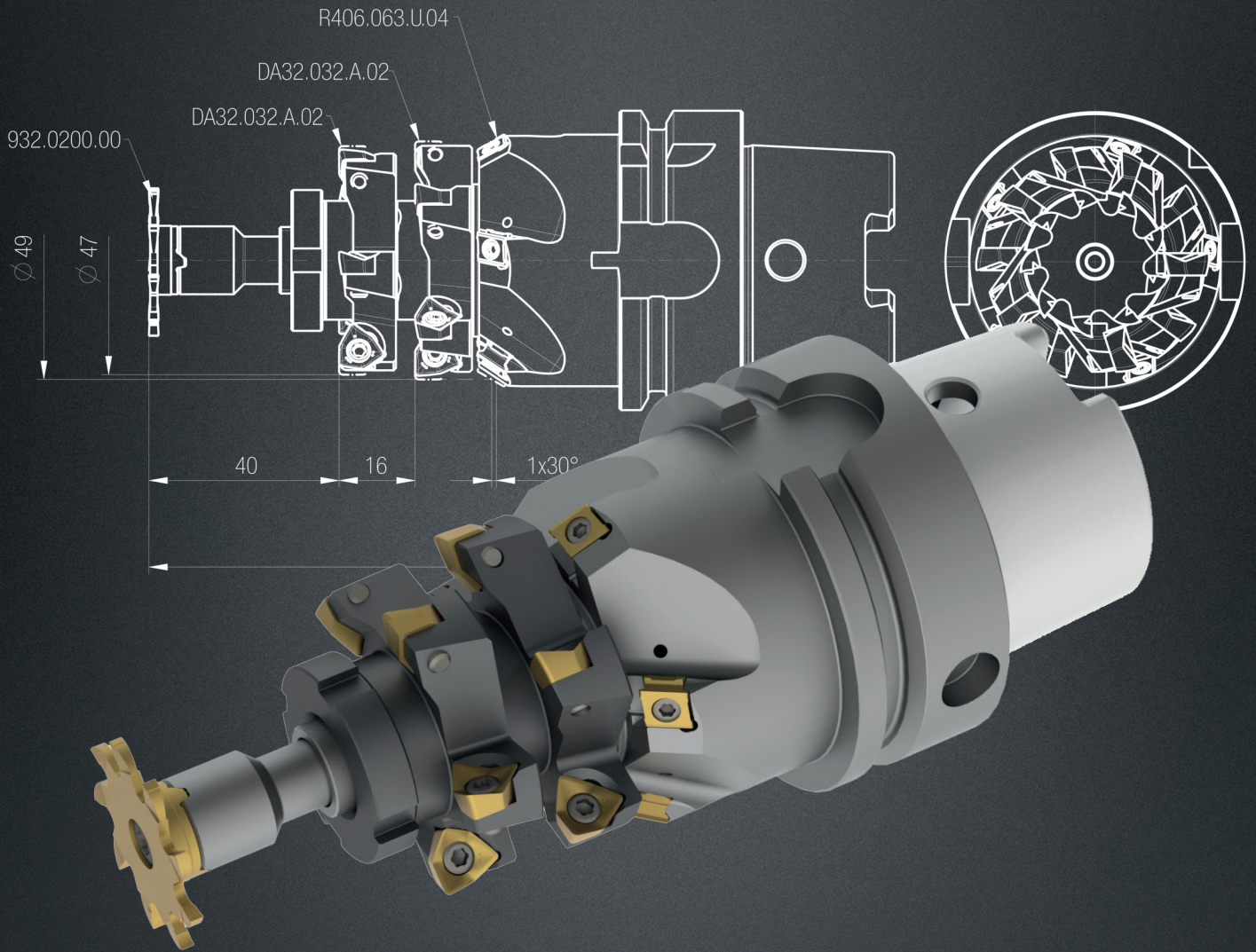




# 特殊品・複合工具

HORNより工程集約のご提案



• REQUIREMENTS

課題

• TASKS

目的

• SOLUTIONS

提案工具

• ADVANTAGES

改善結果

## はじめに



標準品ツールの製造に重きを置く工具メーカーは増えてきているだろう。特殊品やコンビネーションツールの開発コストは高価なため、それは合理的だとも言える。しかし、HORNは異なるアプローチで、特殊品・コンビネーションツールの開発にも投資し続けている。さらに特殊品でも短納期対応ができる生産工程を確立してきた。小ロットの特殊品インサートとホルダーを高能率に製造するために "グリーンライン" という製造ラインを設けており、柔軟性および生産性の高い製造環境を整えている。グリーンラインでは、承認図提出後に最大50個のインサートを実働5日で製造することができる。また、最大5個のホルダーを実働10日で製造することを目標にしている。<sup>(1)</sup>

25,000点の標準品ラインアップに加え、150,000点以上の特殊品実績を有し、特殊品・コンビネーションツールの割合が製造全体の半分以上を占める。本書では一部の実例を紹介する。

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Rommel'. The signature is stylized and fluid.

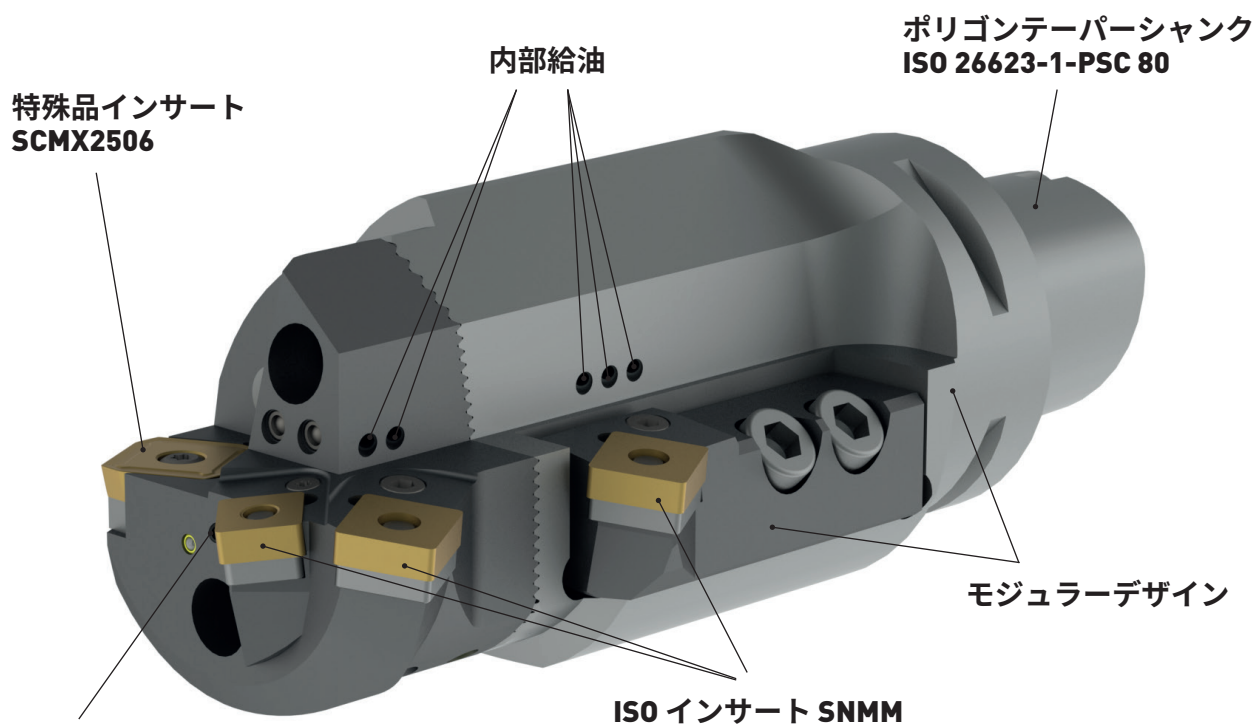
Matthias Rommel, CEO Paul Horn GmbH

<sup>(1)</sup>対象製品については都度ご相談になります。

# 1本のホルダーに2種の インサートで高効率加工を実現



時間短縮



刃先に確実にクーラントを供給

## 課題

加工時間と工具交換によるダウンタイムの削減

## 目的

工具交換時間を削減した工具の設計

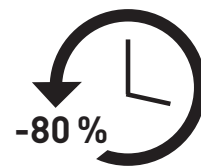
## 提案工具

前後に配置された3つの旋削用ISOインサートで内径を加工し、特殊品インサートSCMX2506で外径を高送り加工。

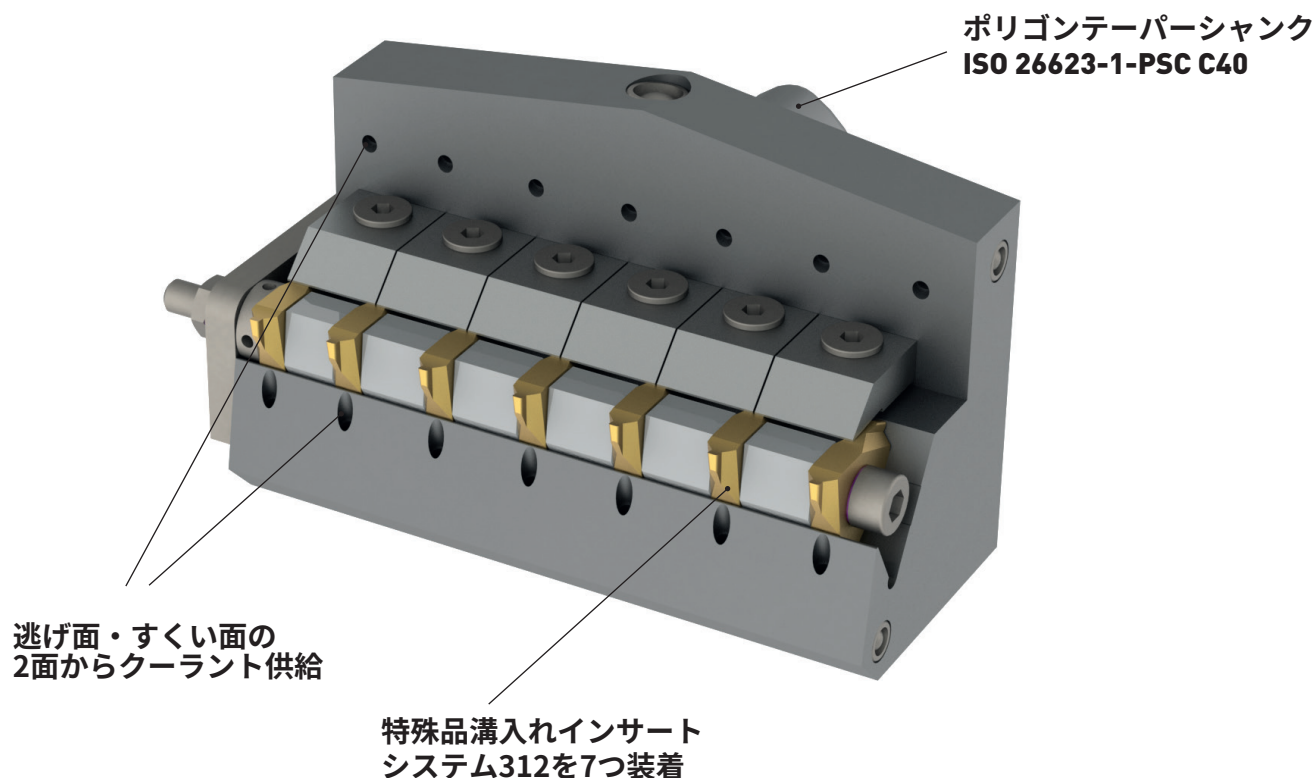
## 改善結果

複数のインサートを同時に使用することにより加工時間が  
30%削減され、工具寿命も延長

# 一つのホルダーに複数の 溝入れインサートを装着し さらなる効率化を実現



時間短縮



## 課題

複数の溝があるシャフトの加工

## 目的

5~7つの溝があるシャフトを既定のサイクルタイム内で加工する  
様々なワークに対応するために調整可能なツールの設計

## 提案工具

HORNの溝入れシステム312をベースにポリゴンテーパシャंकのホルダーを製作  
さらに直接刃先にクーラントが供給されるよう設計

## 改善結果

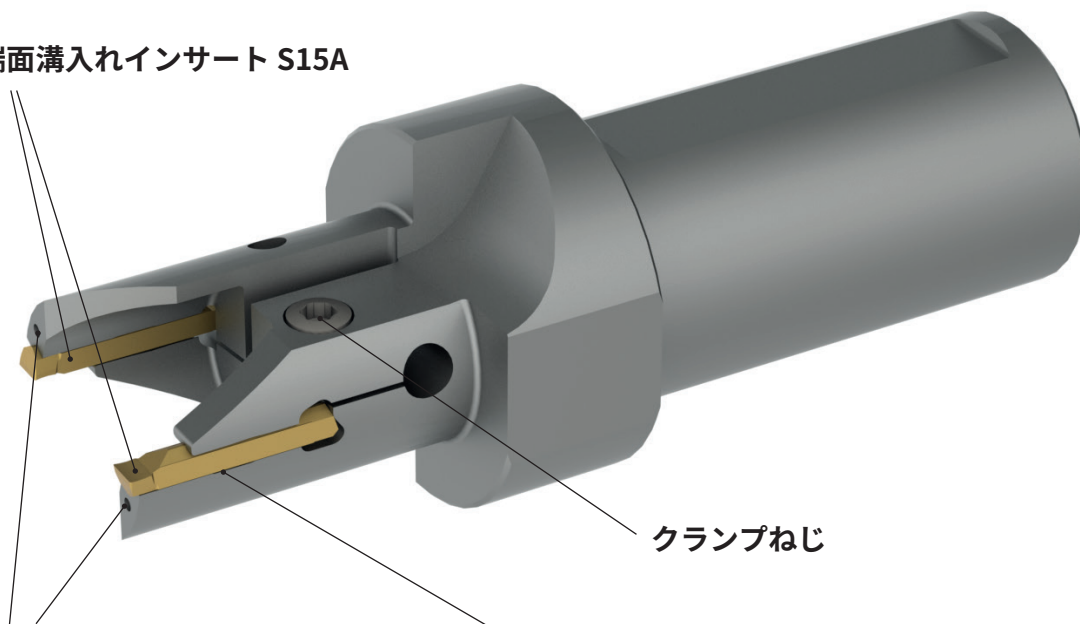
工具の段取り替えが迅速になり、インサート1つ当たりの  
負担減により工具寿命が延長  
さらにサイクルタイムも短縮され、加工時間を80%削減

# 端面溝入れの加工効率を 2倍に向上



時間短縮

標準品端面溝入れインサート S15A



刃先に直接当たるよう設計された  
クーラント吐出口

凸形状のインサート

クランプねじ

## 課題

深さ40mm、幅5.65mmの端面溝を高速かつ確実に加工

## 目的

端面溝を可能な限り効率よく加工するツールの設計

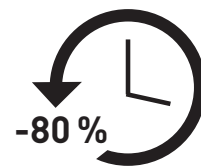
## 提案工具

HORNの端面溝入れシステム15A/25Aをベースにした特殊ホルダー  
2つのインサートを装着し、内部給油口を直接刃先にクーラントが当たるよう設計

## 改善結果

チップブレーカーとオフセットされた刃先による良好な切りくず排出  
高い材料除去率により加工時間を50%削減

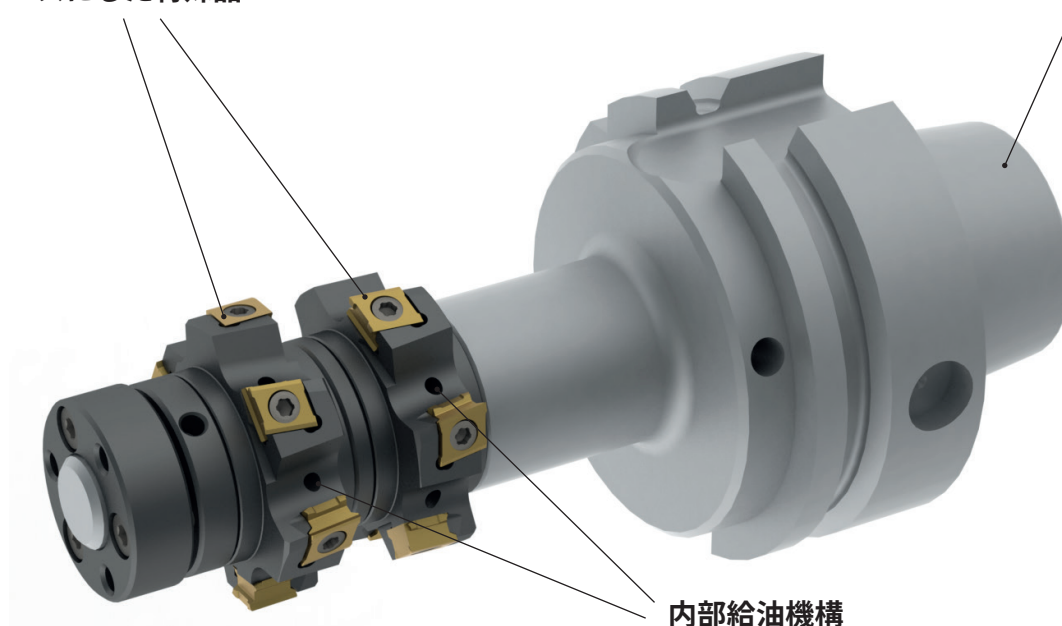
# 機外段取りで高能率化 フライス加工能力を2倍に向上



時間短縮

システム406 タンジェンシャルカッター  
をベースにした特殊品

HSK B-63



内部給油機構

## 課題

幅11mmの溝2本を1パスで確実に加工する

## 目的

機外段取り可能なインサート交換式工具の設計

## 提案工具

タンジェンシャルカッター システム406をベースにした特殊品  
HSK B-63のインターフェースを備えたモジュラー複合工具

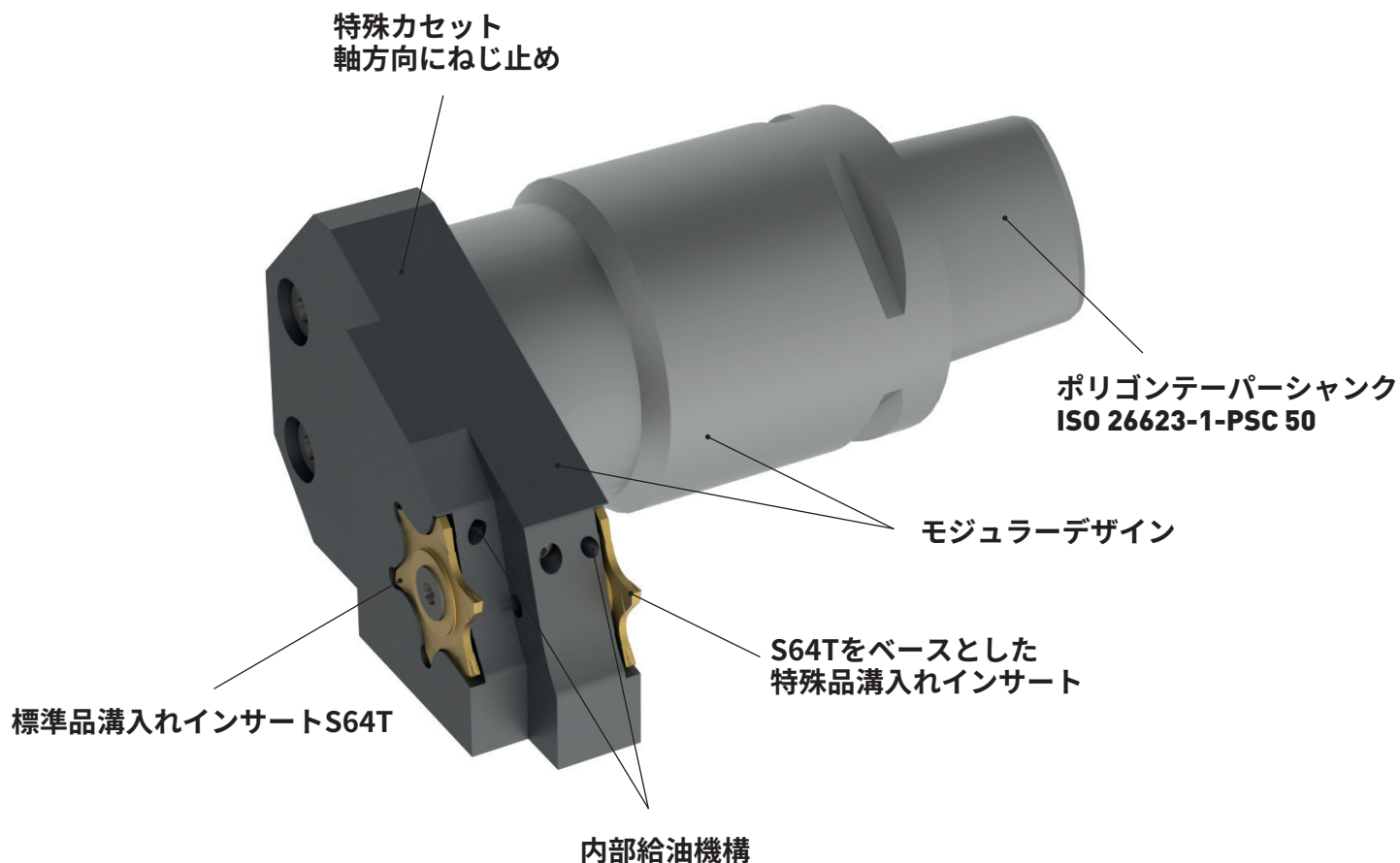
## 改善結果

加工の確実性が保証され、  
工具のセットアップにかかる時間を80%削減

# モジュラー工具を使用することで 干渉を回避しつつ2つの溝を 同時加工



時間短縮



## 課題

工具交換なしで2つの溝を加工する  
片方の溝は干渉物の奥に位置している

## 目的

1本の工具で手前と奥の両方の溝を加工できるモジュラー工具の設計

## 提案工具

ポリゴンテーパシャンクPSC50をベースとした特殊品  
複数の部品を組み合わせ、長い突出しで干渉を回避

## 改善結果

2つの溝を工具交換なしで加工

さらに刃先に直接クーラントを供給するシステムにより  
加工効率を向上させ、加工時間を25%削減

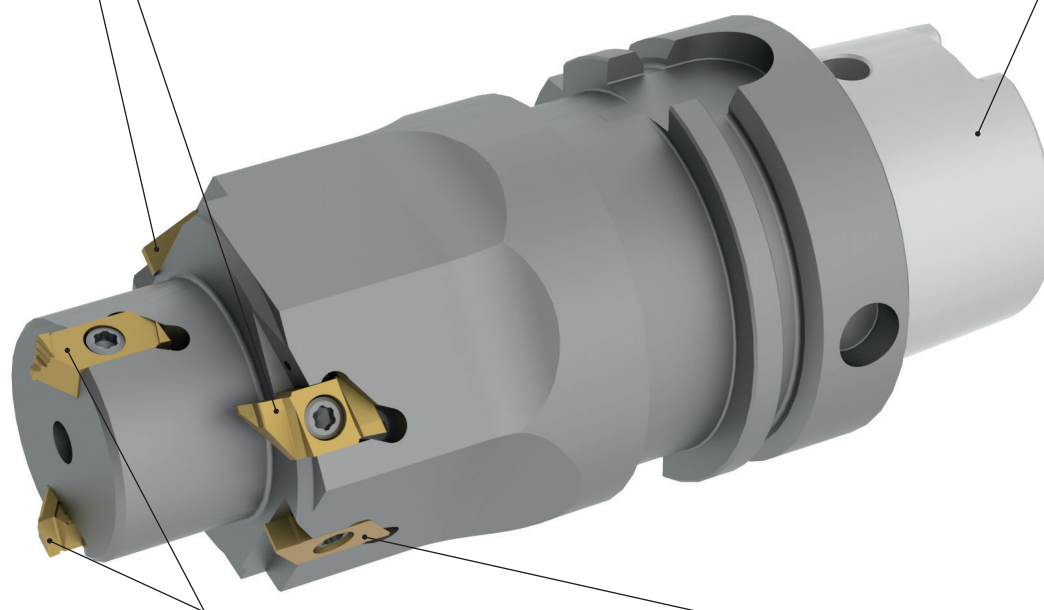
# 一体型工具で内径奥端面溝入れと面取りを1パス加工



時間短縮

加工径②用  
特殊品S276溝入れインサート  
および面取り加工用インサート

HSK A-63



加工径①用  
特殊品S276溝入れインサート  
および面取り加工用インサート

特殊品S276正面フライス加工用  
インサート

## 課題

2種類の加工径を面取りも含めて加工

## 目的

ワークの許容公差をクリアできる刃先交換式工具の設計

## 提案工具

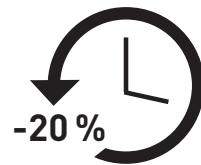
HSK A-63をベースにした一体型の工具を設計し、複数のインサートを縦置きに配置  
高い繰り返し精度により、インサート交換後の調整は不要

## 改善結果

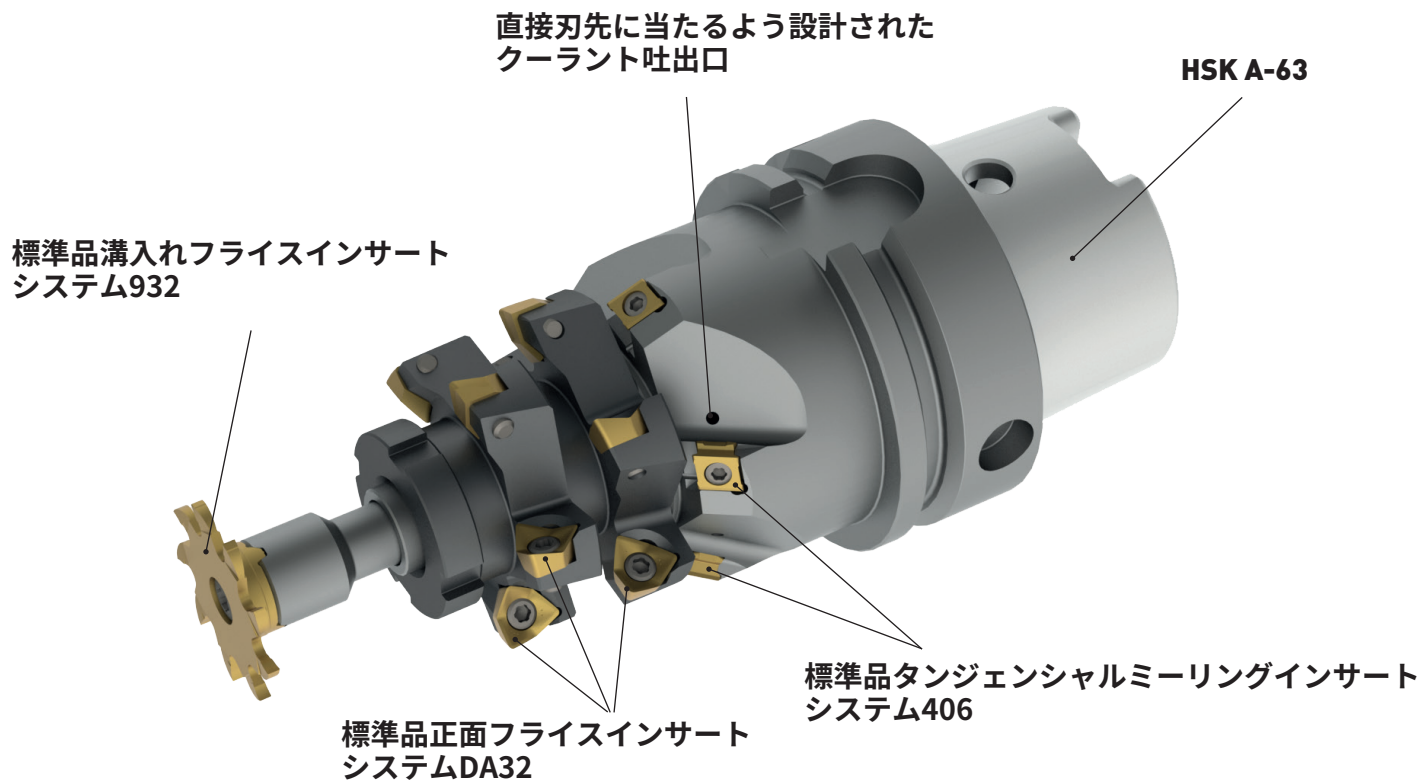
工具交換が不要になり、一体型のため組立時の調整も不要  
段取りが非常に容易になり、加工時間を35%削減



# 複合工具によって 溝と段付き穴を同時加工し 段取り替え時間を短縮



時間短縮



## 課題

段付き穴と内径溝を加工

## 目的

面取りあり段付き穴と内径溝を一つの工具で加工する。

## 提案工具

HSK A-63をベースにしたモジュラー複合工具  
インサート取り付け位置を調整し、標準品を使用できるようにしている

## 改善結果

現在このユーザーでは3本の工具を使用することはなく、  
この複合工具1本を使用している

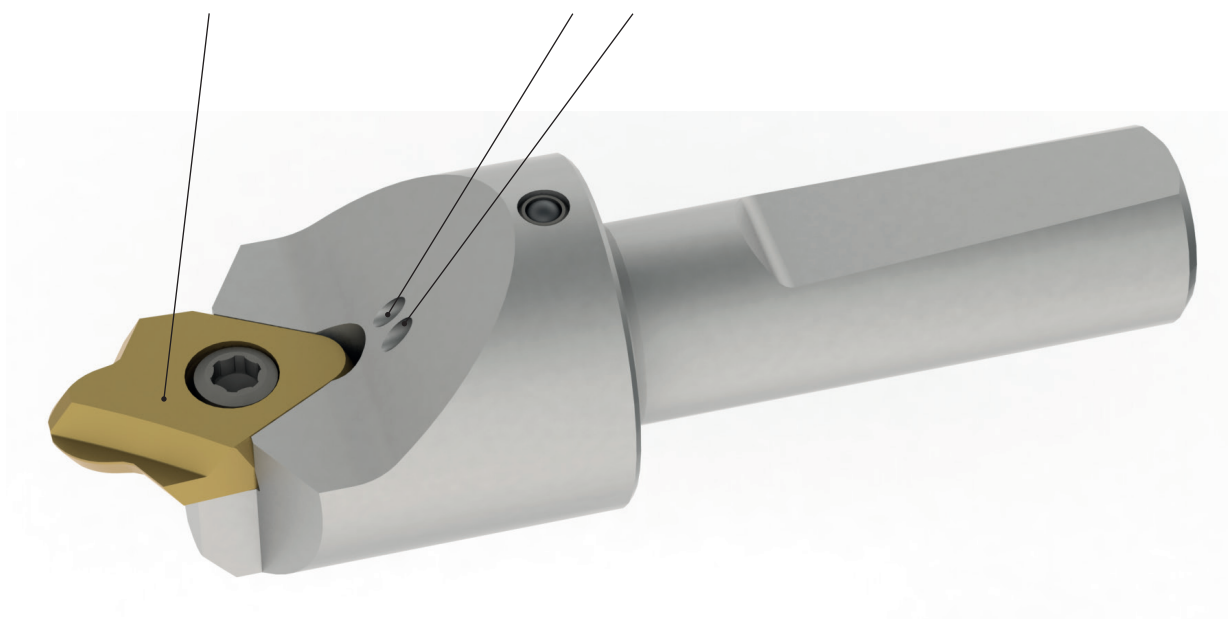
工具交換の際、取り付け時の調整の必要がなく、加工時間を20%削減

# スローアウェイ式インサート によるフォームボーリングで 加工時間を削減



特殊品フォームボーリング  
インサートS117

直接刃先に当たるよう設計された  
クーラント吐出口



## 課題

旋盤で皿穴の加工

## 目的

量産加工のための効率的な総形穴あけ加工用工具の設計

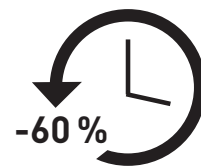
## 提案工具

刃先交換式のフォームボーリングシステムD117を設計  
刃先に確実にクーラントを供給する内部給油機構と、精密インサートによる高精度な加工

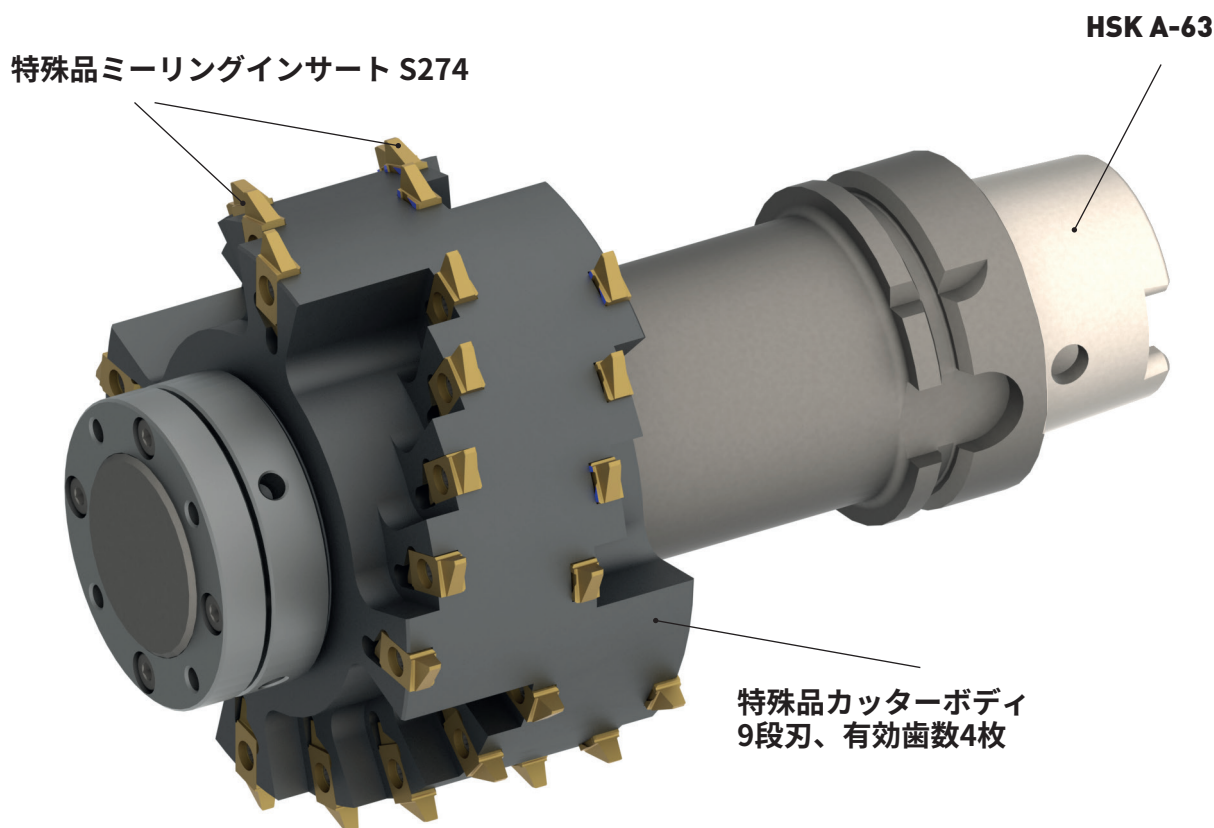
## 改善結果

工具交換が容易で、インサートが2枚刃のため加工時間の削減を実現  
HORN独自のEG55コーティングにより工具寿命も改善され、  
加工時間を50%削減

# 1パスでの高能率 直線歯加工



時間短縮



## 課題

9段の刃でモジュール $m=6.8$ の直線歯を製造する。

## 目的

要求される歯車精度を保ちつつ、加工時間を短縮するツールの設計

## 提案工具

特殊品モジュラーミーリングカッターを設計  
9段の刃を4つずつ、計36個のインサートを装着

## 改善結果

精密研磨仕上げのS274インサートにより要求の歯車精度を達成  
1パスで歯型の加工を完了し、加工時間を60%削減



溝入れ加工のベストソリューションを  
ご提案いたします。

FIND YOUR RIGHT  
TOOLING SOLUTION NOW.

[horn-group.com](http://horn-group.com)

輸入総代理店

—  
**株式会社IZUSHI**

中部支店／刈谷テクニカルセンター

〒448-0807 愛知県刈谷市東刈谷町二丁目二番地 2

Tel 0566-62-8075

Fax 0566-62-8084

[horn@ztec-izushi.co.jp](mailto:horn@ztec-izushi.co.jp)

[www.phhorn.jp](http://www.phhorn.jp)

**DEUTSCHLAND, STAMMSITZ**

GERMANY, HEADQUARTERS

—  
Hartmetall Werkzeugfabrik

Paul Horn GmbH

Horn-Straße 1

D-72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 70040

Fax +49 7071 / 72893

[info@PHorn.de](mailto:info@PHorn.de)

[www.PHorn.de](http://www.PHorn.de)