

2.13 日本特殊陶業

2.13.1 企業の概要

商号	日本特殊陶業 株式会社
本社所在地	〒467-8525 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14-18
設立年	1936年（昭和11年）
資本金	478億69百万円（2004年3月末）
従業員数	4,916名（2004年3月末）（連結：9,284名）
事業内容	スパークプラグおよび内燃機関連用関連品、ニューセラミックおよび応用商品の製造・販売、他

日本特殊陶業はスパークプラグおよび自動車用センサを主力としている。事業の中心であるファインセラミック分野を拡大しつつあり、また IC パッケージ分野を強化している。その他に超音波機器、通信用高周波デバイス、誘電体フィルタなどの電子部品関連、人工骨などの医療素材、環境関連計測機器などを手がけている。機械工具の分野では、セラミック工具、サーメット工具、微粒子超硬合金工具、超高压焼結体工具などを製品化している。

（出典：日本特殊陶業株式会社 <http://www.ngkntk.co.jp/menu.html>）

2.13.2 エコマシニングに関連する技術・製品例

日本特殊陶業は、セラミック製品に関して幅広い技術を有することから、セラミック材質やサーメット材質の点で他社に対してアドバンテージを持っている。同社の主な機械工具は以下のとおりである。なお同社のカタログでは主に長寿命性や高速加工性に主眼を置いた説明がなされており、ドライ加工への対応については積極的に述べていない。

- ・セラミック工具 / サーメット工具 / 微粒子超硬合金工具 / CVD コーテッド超硬合金工具 / 超高压焼結体工具

いずれもファインセラミクス製であり、いずれも高速切削加工に適している。耐磨耗性に優れていることが特徴である。CVD コーテッド超硬合金工具は表面に CVD によりコーティングが施され、耐剥離性、耐チップング性が向上している。

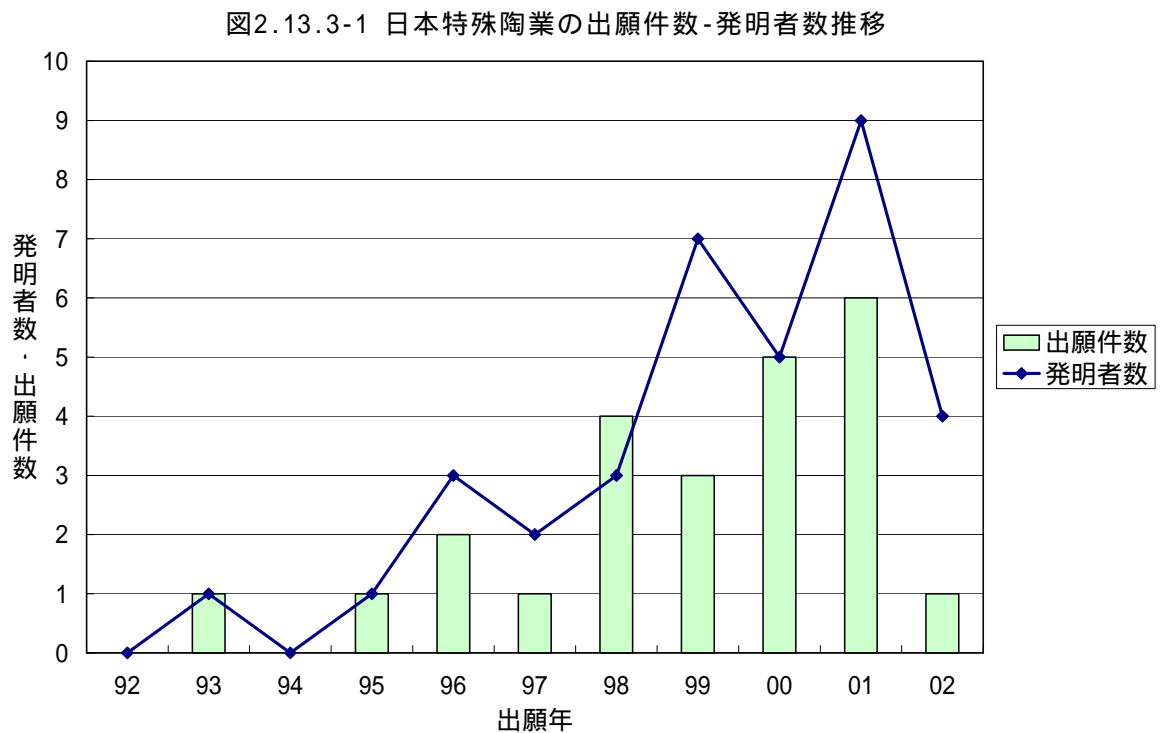
- ・スローアウェイドリル / スローアウェイエンドミル

粉末ハイス材、もしくは微粒子超硬合金材にコーティングを施した回転工具である。安定した長寿命が得られることが特徴である。

（出典：日本特殊陶業株式会社 <http://www.ngkntk.co.jp/menu.html>）

2.13.3 技術開発拠点と研究者

図2.13.3-1に、日本特殊陶業の出願件数-発明者数推移を示す。93年に出願はあるが、本格的には95年からと考えられる。98年より増加に転じ、01年にピークとなった。02年は減少している。



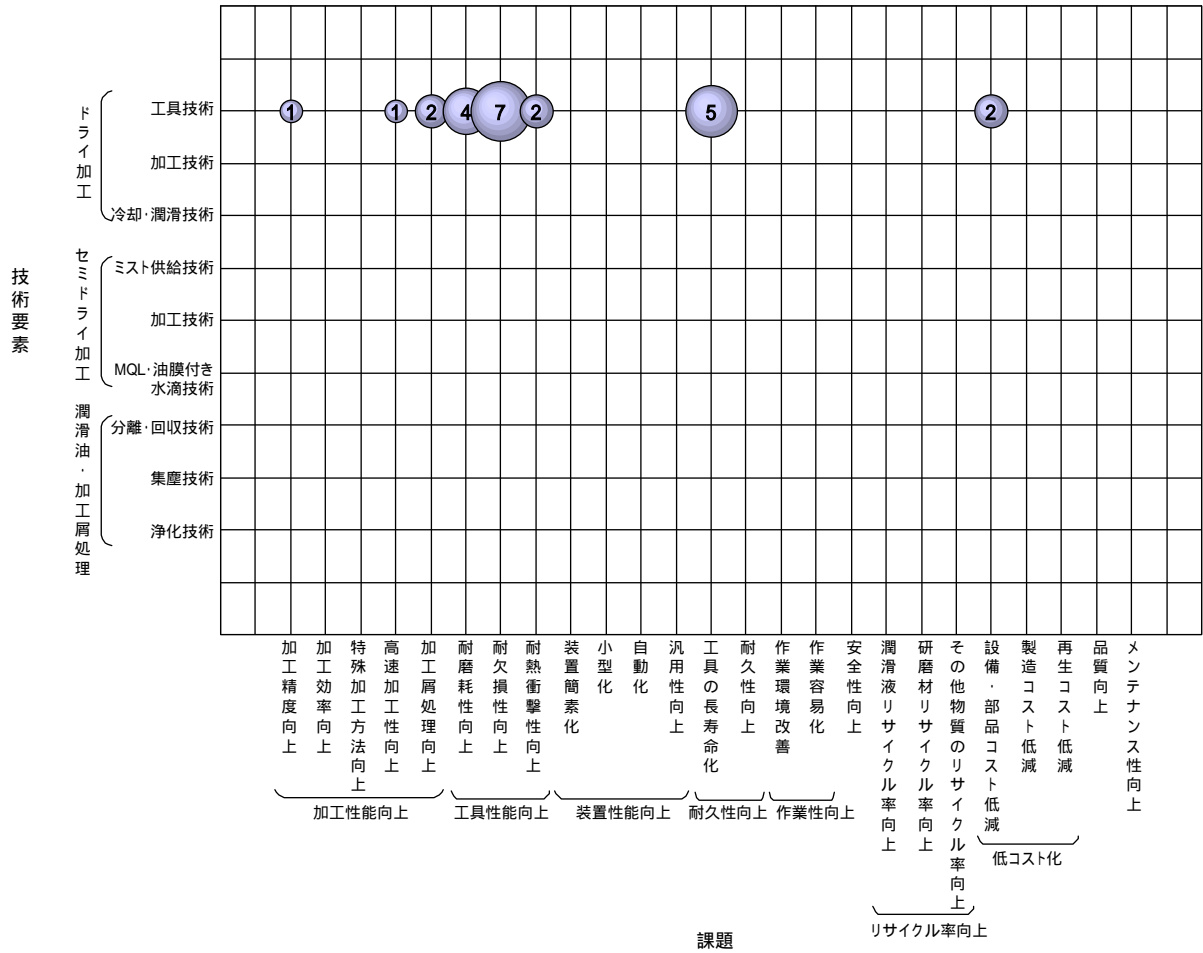
日本特殊陶業の技術開発拠点 :

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

2.13.4 技術開発課題対応特許の概要

図2.13.4-1に日本特殊陶業のエコマシニングに関する技術要素・課題の分布を示す。

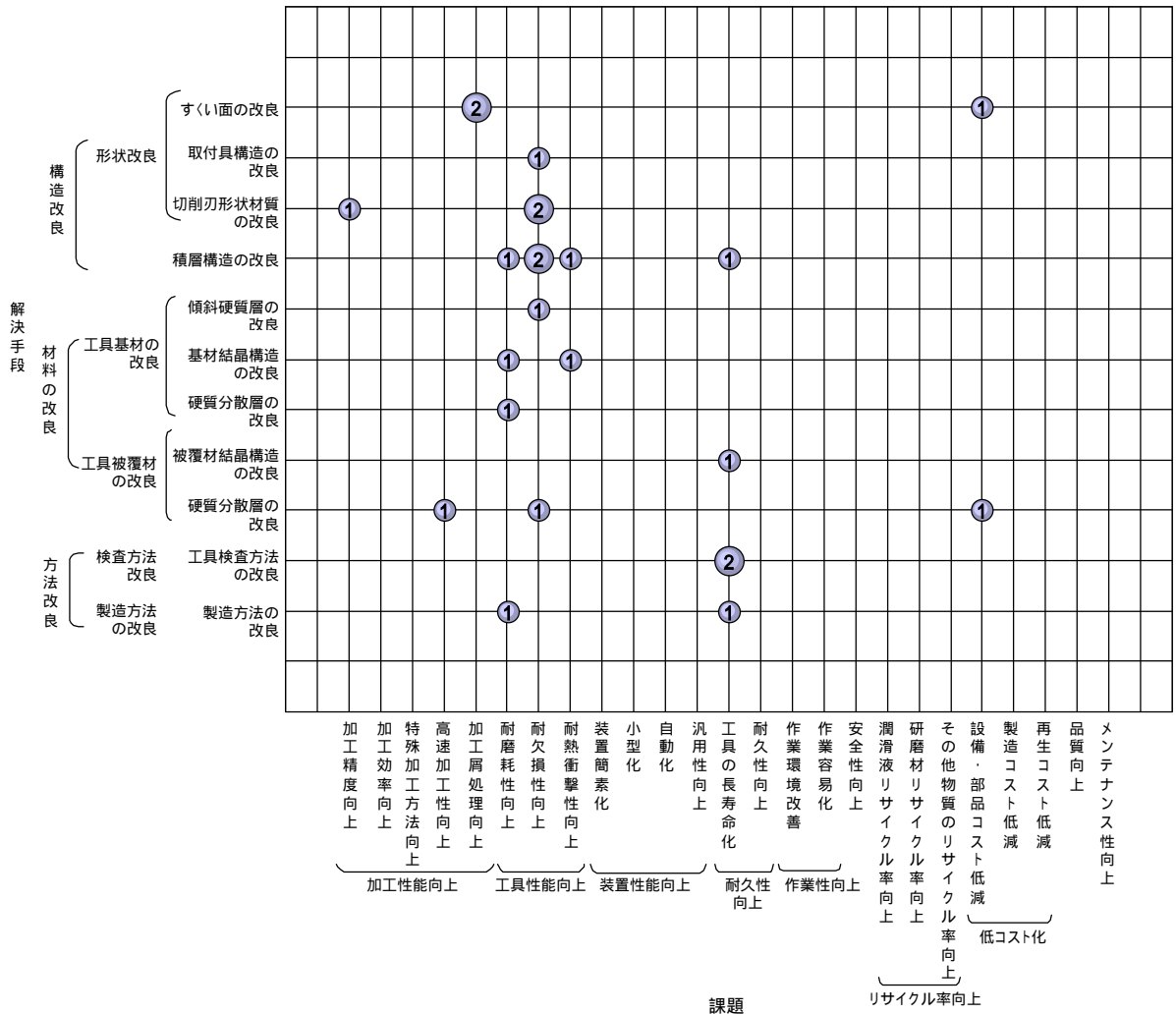
図2.13.4-1 日本特殊陶業のエコマシニングに関する技術要素・課題の分布



技術要素は、ドライ加工の工具技術のみである。工具技術に対する主要な課題は、耐欠損性向上、工具の長寿命化、耐磨耗性向上である。

図2.13.4-2に日本特殊陶業のエコマシニングに関する課題・解決手段の分布を示す。

図2.13.4-2 日本特殊陶業のエコマシニングに関する課題・解決手段の分布



日本特殊陶業のエコマシニングに関する主要な課題は、耐欠損性向上、工具の長寿命化、耐磨耗性向上、加工屑処理向上、耐熱衝撃性向上、設備・部品コスト低減である。

耐欠損性向上に対する主要な解決手段は、切削刃形状材質の改良、積層構造の改良である。工具の長寿命化に対する主要な解決手段は、工具検査方法の改良である。

耐磨耗性向上に対する主要な解決手段は、積層構造の改良等である。加工屑処理向上の課題に対する解決手段は、すくい面の改良である。耐熱衝撃性向上に対する解決手段は、積層構造の改良、基材結晶構造の改良である。設備・部品コスト低減に対する解決手段は、すくい面の改良、硬質分散層の改良である。

表 2.13.4-1 に日本特殊陶業のエコマシニングの技術要素別課題対応特許を示す。日本特殊陶業の出願件数 24 件のうち、登録になった特許は 4 件である。

表 2.13.4-1 日本特殊陶業のエコマシニングの技術要素別課題対応特許 (1/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ドライ加工 工具技術	加工性能向上： 加工屑処理向上	構造改良：形状改良： すくい面の改良	特開 2000-176708 98.12.16 B23B27/22	溝入れ用スローアウェイチップ
			特開 2002-254216 00.12.28 B23B27/22	スローアウェイチップ及び切削工具
	加工性能向上： 加工精度向上	構造改良：形状改良： 切削刃形状材質の改良	特開 2000-288803 99.03.31 B23B27/14	スローアウェイチップ
	加工性能向上： 高速加工性向上	材料の改良：工具被覆材の改良： 硬質分散層の改良	特許 3368367 (権利消滅) 93.03.31 B23B27/14	炭化タングステン基超硬合金及び切削工具 炭化タングステンを主成分とする硬質相、鉄族金属のうち 1 種又は 2 種以上からなる結合相及び不可避不純物からなる基体の表面に、周期律表の 4a、5a、6a 族金属及び Al の群から選んだ 1 種又は 2 種以上の金属元素の炭化物、窒化物、酸化物、硼化物及びこれらの化合物の 1 種の単層又は 2 種以上の複数層で構成された皮膜を設けてなる切削工具で、硬質相が粒径 0.5~1.5 μm の粒子が硬質相全体のうち 90 体積%以上占める粒度分布を有する表面被覆超硬合金製切削工具
	工具性能向上： 耐欠損性向上	構造改良：形状改良： 取付具構造の改良	特開 2003-181704 01.12.19 B23B27/04	スローアウェイチップ及び切削工具
			特開 2000-308907 99.02.26 B23B27/14	サーメット工具及びその製造方法
		構造改良：形状改良： 切削刃形状材質の改良	特開 2002-219604 01.01.23 B23B27/14	スローアウェイチップ並びにそれを含む切削工具及びスローアウェイチップの製造方法
			特開 2003-159602 01.11.26 B23B27/14	切削工具
		構造改良：積層構造の改良	特開 2003-231005 02.02.13 B23B27/14	切削工具
			特開 2003-159603 01.11.26 B23B27/14	切削工具
		材料の改良：工具基材の改良：傾斜硬質層の改良	特開 2002-154001 00.09.07 B23B27/14	切削工具
	工具性能向上： 耐熱衝撃性向上	構造改良：積層構造の改良	特開平 10-212183 97.01.24 C04B41/89	表面被覆窒化珪素工具
			特開 2003-171172 01.11.30 C04B35/10	アルミナ焼結体、刃先交換式チップ及び切削工具

表 2.13.4-1 日本特殊陶業のエコマシニングの技術要素別課題対応特許 (2/2)

技術要素	課題	解決手段	特許番号 (経過情報) 出願日 主 IPC 共同出願人 [被引用回数]	発明の名称 概要
ドライ加工 工具技術	工具性能向上： 耐摩耗性向上	構造改良：積層構造の改良	特許 3359221 96.03.04 B23B27/14	TiCN基サーメット工具とその製造方法 逃げ面及びすくい面のいずれかにおいて表面から深さ 5 μm までの表面部は、第 2 の硬質相と結合相金属とからなり、表面から深さ 5 μm より内部は、内部に向かって第 2 の硬質相が減少するにつれて第 1 の硬質相が増加する遷移部と、遷移部より内部の第 1 の硬質相と結合相金属とからなる中心部とからなり、サーメット工具の表面より深さ 100 μm までの表面部の該結合相金属の量がそれより内部の結合相金属の量より少なくなっている TiCN 基サーメット工具。
		材料の改良：工具 基材の改良：基材 結晶構造の改良	特開 2002-192405 00.12.26 B23B27/14	切削工具
		材料の改良：工具 基材の改良：硬質 分散層の改良	特許 3525359 95.03.31 B23B27/14	表面表面被覆超硬合金製切削工具 炭化タングステンを主成分とする硬質相、鉄属金属のうち 1 種又は 2 種以上からなる結合相及び不可避不純物からなる基体の表面に、周期律表の 4a, 5a, 6a 族金属及び Al の群から選んだ 1 種又は 2 種以上の金属元素の炭化物、窒化物、酸化物、硼化物及びこれらの化合物の 1 種の単層又は 2 種以上の複数層で構成された皮膜を設けてなる切削工具で、硬質相の最大粒径が 2 μm 以下であって、硬質相中の粒径 1 μm 以下の粒子の体積百分率が基体の内部から表面に向かって増加。
	耐久性向上：工 具の長寿命化	方法改良：製造方法 の改良：製造方法 の改良	特開 2003-103405 01.09.28 B23B27/14	切削工具及びホルダ - 付き工具
		構造改良：積層構造 の改良	特開 2001-277010 00.03.29 B23B27/14	被覆工具
		材料の改良：工具 被覆材の改良：被 覆材結晶構造の改 良	特開 2002-192404 00.10.19 B23B27/14	切削工具
		方法改良：検査方法 改良：工具検査 方法の改良	特開 2000-233303 98.03.31 B23B27/14	サーメット工具
		方法改良：製造方法 の改良：製造方法 の改良	特開 2003-311505 98.03.31 B23B27/14	サーメット工具及びサーメット工具の摩耗識別方法
		方法改良：製造方法 の改良：製造方法 の改良	特開 2001-322009 99.12.28 B23B27/14	アルミナセラミックス切削工具およびその製造方法
	低コスト化：設 備・部品コスト 低減	構造改良：形状改 良：すくい面の改 良	特開平 09-239606 96.03.05 B23B27/14	切削工具とその製造方法
		材料の改良：工具 被覆材の改良：硬 質分散層の改良	特許 2948803 98.03.31 B23B27/14	サーメット工具及びその製造方法 サーメットの表層最外部に、内側の本体部と同様の硬質相を主体として、結合相金属相金属元素成分の重量含有率を、結合相金属相金属元素成分のサーメット全体における平均的な重量含有率よりも小さくした表面被覆層を形成し、表面被覆層は、結合相金属相の含有率が本体部よりは少くなるので、本体部よりも硬度が高くなる。表面被覆層は、サーメット自身の表面を改質することにより容易に形成できる。