



開発した摺動部材

平成 28 年 9 月 29 日 (木)
あいち産業科学技術総合センター
瀬戸窯業技術センター
セラミックス技術室 製品開発室
担当 内田、木村、光松
電話 0561-21-2116
産業技術センター 金属材料室
担当 福原、古澤
電話 0566-24-1841
愛知県産業労働部 産業科学技術課
管理・調整グループ
担当 山田、加藤
内線 3389、3388
ダイヤルイン 052-954-6347

金属との耐摩耗性を向上させた複合材料の開発 —あいち産業科学技術総合センターが企業と共同で開発—

金属材料の加工方法の一つである圧延やロール成形は、金属材料に大きな力を加えて加工することから、加工時に使用される摺動部材^{しゅうどうぶち}*1には大きな負荷がかかります。そのため、耐摩耗性を向上させることにより、長寿命化させた摺動部材が求められています。

あいち産業科学技術総合センター瀬戸窯業技術センター、産業技術センター（以下、技術センター）は、旭セラミック株式会社（春日井市）と共同で、炭窒化チタン^{たんせいかちたん}*2（以下、TiCN）と少量の合金を用いた複合材料を作製し、硬度、靱性^{じんせい}*3及び潤滑性をもつ摺動部材を開発しました。

この摺動部材を平成 28 年 10 月 5 日（水）から 7 日（金）までインテックス大阪で開催される「高機能 金属展」において展示、紹介しますのでお知らせします。

1 開発の背景

金属部品の加工時に使用する摺動部材には大きな負荷がかかるため、硬度、靱性、潤滑性をもつ材料が求められています。従来のセラミックスや金属素材ではこれら全ての特性を兼ね備えた摺動部材を作製することが困難でした。

こうした中で、新たな摺動部材用素材として硬度、潤滑性に優れた TiCN が有望視されていますが、TiCN 粒子は高密度に充填することが困難な素材です。緻密な構造とするために、また、靱性を付与するために結合材として適量の合金を配合することを必要とし、これが部材の潤滑性を損なう原因となっていました。

そこで、技術センターと旭セラミック株式会社は、TiCN 粒子を高密度に充填する方法の検討、結合材として配合する合金の量の低減化の検討などを行い、硬度、靱性、潤滑性を兼ね備えた複合材料の開発に成功しました。

これにより、被加工体を傷つけにくく、自身も摩耗により寸法、形状が変化しにくい摺動部材が開発できました。

2 開発内容

(1) 概要

- TiCN 粒子を高密度に充填する製造方法の開発
様々な形状、粒度の TiCN 原料で混合、粉碎方法などを検討することで、欠陥のない緻密な構造が得られました (図 1、2)。
- 靱性を付与する合金の調製
結合材として配合する合金の形状、粒度、均一分散方法を検討することで少量の添加で TiCN に靱性を付与することが可能となり、合金の量を少なくすることで潤滑性が向上しました。
- 焼成方法の検討
焼成時間、温度、雰囲気を検討することで大型製品でも緻密な構造が得られるようになりました。

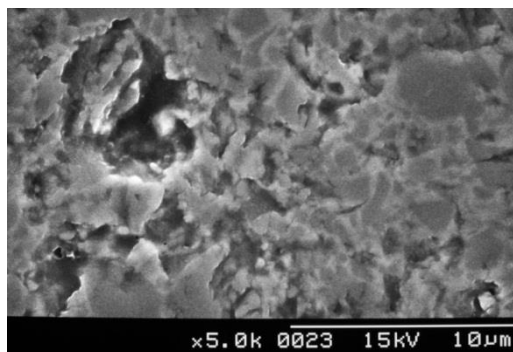


図 1 欠陥のある構造

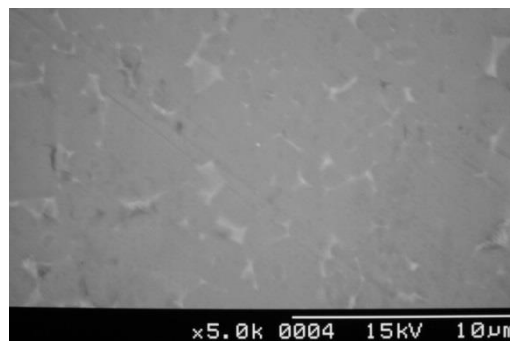


図 2 緻密な構造

(2) 特長

- 摺動部材として使われるダイス鋼と比べて、ビッカース硬さは約 3 倍あります。
- 線材加工メーカーにおいて鉄線用ガイドロール^{※4}として実証試験した結果、既存品よりも傷つきにくいことを確認しました (図 3、4、5)。



図 3 鉄線用ガイドロール

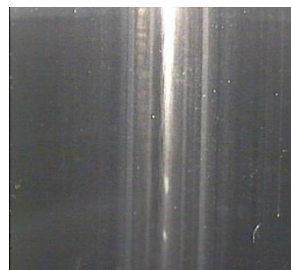


図 4 開発品



図 5 既存品

3 展示会の概要

行事名 第3回[関西]高機能 金属展 ～メタル大阪～
主催 リードエグジビションジャパン株式会社
日時 平成28年10月5日(水)から10月7日(金)まで
午前10時から午後6時(最終日は午後5時まで)
会場 インテックス大阪
大阪市住之江区南港北1-5-102

○展示品例(鉄線用ガイドロール)



4 問合せ先

あいち産業科学技術総合センター瀬戸窯業技術センター
担当 内田(セラミックス技術室)
電話 0561-21-2116(代表) FAX 0561-21-2128
所在地 瀬戸市南山口町537

あいち産業科学技術総合センター産業技術センター
担当 福原(金属材料室)
電話 0566-24-1841(代表) FAX 0566-22-8033
所在地 刈谷市恩田町一丁目157番地1

旭セラミック株式会社

担当 岩田(代表者: 札 弘行)
電話 0568-53-4512 FAX 0568-53-4513
所在地 愛知県春日井市大留町2-7-4

【用語解説及び参考】

※1 摺動部材^{しゅうどう}

2つの物体が互いの表面同士で接触し、回転、往復などこすれ動く箇所に使われる材料。

※2 炭窒化チタン

チタン(元素記号 Ti)と炭素(C)と窒素(N)が結びついた化合物。硬度、耐摩耗性に優れたセラミックス材料。

※3 韌性^{じんせい}

材料の粘り強さを指す。ある欠陥に対して引き起こされる強度低下の抵抗を示す。

※4 ガイドロール

鉄線に適切な張力をかけながら誘導する部品。