

連携成果

CNT 複合ダイヤモンドソーワイヤ

連携先

アイテック株式会社

(福井県鯖江市)  
眼鏡フレーム、スポーツ用品、その他工業製品等に対する各種表面処理。眼鏡フレームの企画・販売

- ◆2007年 中小企業庁「元気なモノ作り中小企業300社」
- ◆2015年 経済産業省「関西ものづくり新撰2015」
- ◆2017年 「地域未来牽引企業」に選定

新潟大学 (新潟県新潟市)

福井大学 (福井県福井市)

富山県立大学 (富山県射水市)

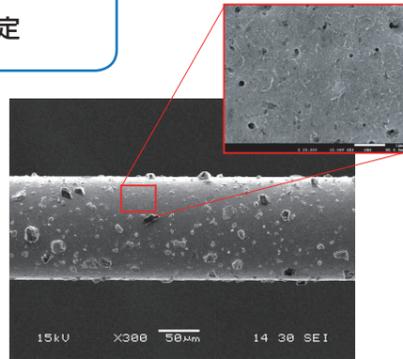
福井県工業技術センター

(福井県福井市)

製品の概要・特徴

難削材の切削に利用されるソーワイヤ

- ダイヤモンド砥粒を固着させるめっき被膜中にCNTを均一に複合化することで、切削中の砥粒の脱落を抑制し、切削性能の向上を実現



CNT 複合ソーワイヤ (芯線はピアノ線)

- シリコン以外の難切削材料(サファイア、SiC等)への適用が可能であり、切削工程の効率化が見込める
- ダイヤモンドワイヤのみならず、ダイヤモンドを用いた電着工具への展開により、幅広い活用が期待できる
- 現在、月200kmの生産を見込み、売り上げとしては160万円/月を見込んでいる

成功への道のり

2010 ● 太陽光発電用シリコンスライス用電着ダイヤモンドワイヤの開発に着手

高性能ダイヤモンドワイヤの開発にあたり、CNTの複合化を検討

2011 ● 産総研にCNTの分散技術に対する技術相談をきっかけにFS連携による共同研究開始

2012 ● 「サポイン事業\*」2012~2014 「CNT複合めっきによる次世代ソーワイヤの実用化」

アイテック(株)は高切削性能かつ高寿命なダイヤモンドソーワイヤの開発を開始  
産総研はアイテック(株)との共同研究により、CNTの分散技術の研究を開始

2014 ● CNTを均一にめっき被膜に共析させた複合めっき技術の確立と、これを用いたダイヤモンドソーワイヤの試作品が完成

CNTの複合化によるダイヤモンド砥粒の保持力と切削性能評価を実施し、従来のダイヤモンドに対して高い性能を有していることを実証

★新規市場、材料切削の分野での適用を視野にサファイア切削用ダイヤモンドワイヤとして、CNT複合ダイヤモンドワイヤの研究に着手

2016 ● ★ユーザー評価と量産技術の確立、品質向上の推進

ソーワイヤ供給

ソーワイヤ回収

ソーワイヤによる切削 (インゴットからシリコンウエハへ)

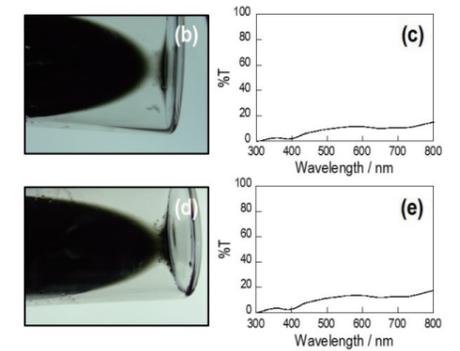
産総研、その他の連携先の支援内容

開発課題

- ・ニッケルめっき液中にてCNTを安定に分散させる技術
- ・CNTの共析を妨げない分散剤との混合比率の最適化
- ・分散剤との相性が良いCNT種類の選定

産総研の貢献

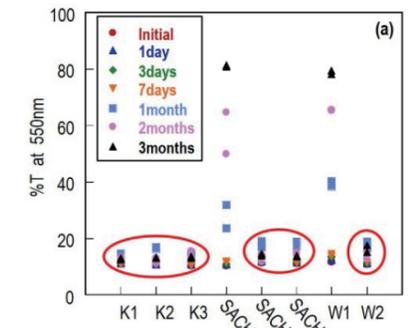
- (機能化学研究部門 松澤 洋子、木原 秀元、吉田 勝)
- ・企業ニーズに対応した最適なCNTおよび分散剤の選定
  - ・3ヶ月以上安定に分散させる技術の確立



分散液の経時変化 (上: 作製直後 下: 3ヵ月後)

その他の連携先の貢献

- ・CNT被覆ダイヤモンドの微粒子合成 (新潟大学)
- ・ソーワイヤのダイヤモンド砥粒脱落強度試験法 (富山県立大学)
- ・切削性等の評価 (福井大学・福井県工業技術センター)



分散剤の種類による透過率の経時変化

関係者の声

●切削性・耐摩耗性の向上に向けた効率的取り組み

アイテック株式会社 代表取締役 黒田 優 様

研究機関との連携によりさまざまな基礎技術の共有が出来たことにより、技術開発のスピードが大きく向上しました。目標としている切削性能・耐摩耗性が向上し、複数企業との共同開発へと発展しており事業化に向けて進行しております。



●明確な課題の下での連携の実現

産総研 機能化学研究部門 研究グループ長 木原 秀元

明確な課題設定の下、複数の機関と情報共有しながら目標に向けた技術開発のお手伝いをさせていただくことができました。



●ものづくり技術の高度化に向けての有意義な連携構築

産総研 地域連携推進部 SCET\* 鈴木 孝和

産総研との協力によって技術力が高まった、事業化が促進されたと評価されるような有意義な連携体構築の実現に向け鋭意努力しています。



「チェーンを摩耗しにくくするレーザーめっき技術の開発」(福井県産学官金連携技術革新推進事業)でも連携中