

# 事例名：精密レーザ加工用噴射ノズルの開発

## 機関及び連携機関

- 国立大学法人岡山大学大学院自然科学研究科
- 株式会社化繊ノズル製作所
- 岡山県工業技術センター
- 岡山TLO

## 功労者

- 国立大学法人岡山大学大学院自然科学研究科 教授 宇野義幸
- 株式会社化繊ノズル製作所 技術開発部長 河合成樹
- 岡山県工業技術センター 特別研究員 横溝精一

## 事例の概要

➢ 本研究開発は文部科学省・都市エリア産学官連携促進事業（一般型、コア研究機関：岡山県工業技術センター）（平成14～16年度）における成果であり、その中で、国立大学法人岡山大学 宇野教授らにより開発された極微細加工技術である。

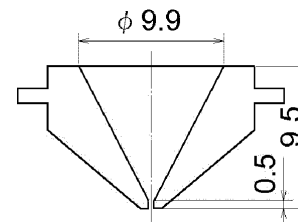
➢ YAGレーザで薄板の微細切断加工を行った場合、溶融した材料が飛散、付着して切断品質を悪化させていた。ラバルノズルと呼ばれる特殊なノズルを開発してこの欠点を解決、微細加工を可能にした。しかも高価なガスの使用量削減にも有効である。

➢ 国立大学法人岡山大学宇野特殊加工学研究室はレーザ加工、放電加工、電子ビーム加工など新しい加工技術の開発に取り組んでいる。また、地域企業の技術力向上のため、平成7年6月中国四国電気加工懇話会を設立し、産学官連携活動を展開している。更に平成16年4月には電気加工懇話会と改称し、全国組織に発展させた。平成16年6月に（社）電気加工学会・会長に就任している。

➢ （株）化繊ノズル製作所は微細加工技術で開発に貢献および岡山TLOを通じて技術移転を受け製造を開始した。岡山県工業技術センターは評価技術および全体とりまとめで貢献した。

### （特筆すべき事項）

- 中国四国電気加工懇話会には企業、官公庁、大学等の研究者、技術者が参加し、企業側に軸足を置いた産学官連携組織。
- 長年における懇話会の連携基盤から、本開発が生まれた。



開発した噴射ノズルの断面

## 具体的成果等

### 1. 技術への貢献

#### ◎具体的事例

- レーザ加工時に生じるドロスが、開発したラバルノズルからのガス噴流により、大幅に低減する。
- 高品位微細レーザ加工を可能にし、しかも高価なガスの使用量削減にも有効であり省資源である。

#### ◎特許: 主要なもの(国内、国際)の特許名及びパテント番号

特許名:「レーザ加工に用いるアシストガスの噴射ノズル」、パテント番号:「特許第3789899号」

#### ◎査読付論文等: 主要なもの(タイトルや掲載誌情報)

「YAGレーザを用いた薄板の精密切断加工に及ぼすノズルの形状」、精密工学会誌、70, 2(2004)246.

「YAGレーザを用いた薄板の精密切断加工におけるラバルノズルの効果」、精密工学会誌、70, 3(2004)433.

### 2. 市場への貢献

- 岡山TLOを通じて(株)化繊ノズル製作所に技術移転され、市場確立を図っている。
- 現在、2台の販売実績があり、さらに多数の引き合いが寄せられている。

### 3. 社会への貢献

- 功労者らにより中国四国電気加工懇話会を立ち上げ、地域における技術力向上に努めている。

### 4. 連携体制の特長・波及効果

#### ◎連携の概要とその特長

- 中国四国電気加工懇話会、都市エリア産学官連携促進事業等を基盤とした連携体制

#### ◎功労者の主な役割

- 宇野義幸: 技術開発、河合成樹: 加工技術の確立、横溝精一: 評価技術の確立

#### ◎連携体制によってもたらされたあるいは期待される具体的な効果

- 単結晶シリコンの微細穴加工の開発などに発展している。