

|      |                 |     |             |
|------|-----------------|-----|-------------|
| 事業社名 | しのはらプレスサービス株式会社 | 代表者 | 取締役社長 篠原 正幸 |
|------|-----------------|-----|-------------|

| 事業者の概要 |        | 主な事業・業種                   | プレス機械メンテナンス事業 |            |                                   |      |       |
|--------|--------|---------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|------|-------|
| 資本金    |        | 9,000 万円                  | 設立年月日         | 昭和48年6月25日 |                                   | 従業員数 | 165 名 |
| 所在地    | 本 社    | 〒 273-0016 千葉県船橋市潮見町 34-2 |               |            | TEL：047-433-7761/Fax：047-433-7706 |      |       |
|        | 事業実施場所 | 同上                        |               |            | 同上                                |      |       |
|        | U R L  | www.shinohara-press.co.jp |               | E-mail     | tsuyama@shinohara-press.co.jp     |      |       |
| 売上高    |        | 26億4,000万円(平成25年度)        |               | 得意分野       | プレス機械設計製造                         |      |       |

|                              |              |                                 |
|------------------------------|--------------|---------------------------------|
| 平成24年度補正<br>ものづくり補助金<br>実施事業 | 事業テーマ        | 「融合プレス加工法」の実用化を目指して行う軟加工製品の試作開発 |
|                              | 事業分類         | 設備投資＋試作開発                       |
|                              | 競争力強化の形態と関連性 | ニッチ分野特化                         |
|                              | 22分野技術との関連性  | 金属プレス加工                         |

## 本事業への取組みの経緯・目的

当社では、平成22年5月より「融合プレス加工法(商標登録済み)」と称する新たなプレス工法について研究開発を進めており、現在はこの技術を実用化する為の研究段階にあります。金属プレス加工は、材質及びマクロ的/ミクロ的材料特性、外力、速度、温度、潤滑そして機械装置機能等多くの要素の組合せの上に成り立っています。それ故、これらの各要素の効果や組合せの適性とそれを実現する手段について研究することにより、最適条件の組合せに従ってプレス加工を行うと飛躍的な成形性向上に結び着くことを知見してきました。

そこで、従来から取り組んでいる高エネルギー加速

器研究機構(KEK)との共同研究を通して、国際リニアコライダー(ILC)実験設備に使用する純ニオブ(Nb)製の部品製造にこの技術を適用して成果を得ることがこの事業の目的です。具体的製品として「Port pipe(図1)」を対象に試作開発を行いました。尚、被加工材であるNbは材料費が高価(冷間圧延材で約7万円/kg)であることと同時に成形性が悪いという条件のもとで、現状の部品製作は機械切削加工に依らざるを得ません。ILC実現に向けて、プレス加工により材料歩留り率の向上と加工費削減を図ることは重要な課題となっています。

## 実施内容

試作開発は、3項目に分類して実施しました。

### 1. プレス加工実験装置の機能向上

実験装置として使用している1500kNサーボプレス機に付いて、新たに考案する金型に適應できるように①金型交換装置の取付、②荷重監視装置の取付、③プレス機械の剛性アップの研究を行いました。

### 2. 金型の開発設計と製造

実用化試作開発対象製品Port pipe(図1)について、当社と金型メーカーとで連携して課題を解決すべくプレス加工用金型の開発を行いました。設計及び製造→金型試作→加工トライ→修正(繰返し)を行って、当初予定の製品加工を実現すべく、データを収集しました。主な課題は、効果的な異

形ブランク形状の研究、平底円筒形状の成形性が最大限に向上(限界絞り比向上)するよう融合要素の研究、凝着防止対策の研究、成形成品形状の研究、これらの条件を満足するための金型構造・機能の研究開発です。

### 3. Nb材料研究

レアメタル純Nb材は、構造材料として使用されることがないため、その製造条件及び製造性とかかる材料物性・特性との関連性が殆ど不詳なことが大きな課題

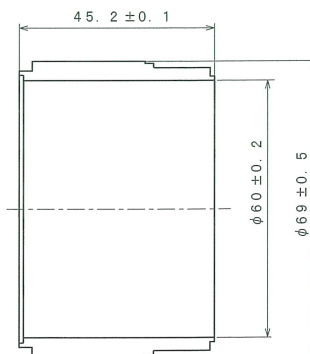


図1 Port pipe 図面

です。この研究では、プレス加工性の向上を目的にして、 $\phi 300$ インゴット材(KEK支給品)を使用して「熱間鍛造」工程から始まり、「熱間圧延」

を経て、「冷間圧延」を繰り返し、複数の圧下率により所定の板厚基準の圧延材を作成し、その材料研究を行いました。

## 事業実施の成果

1,500kNプレス加工実験装置の機能向上対策を完成させた後に、プレス加工実験を行いました。

Port pipe(図1)を対象にして、各種のブランク材を準備し、トライと修正を繰り返した結果、目的とした完成品を得ることができ(写真1)、合わせて「融合プレス加工法」に関する加工データを入手することができました。

課題研究の主な成果は、異形ブランク形状の設定法、限界絞り比向上の為の要素として熱制御・工具

の表面選定・ダイクッション圧力とプレス成形荷重の関係値・加工モーション設定法、凝着防止法、成形工程毎の形状選定などです。

一方、「Nb材料研究」で、プレス用素材として圧延成形した材料の加工実験を行い、その結果、絞り加工を通してプレス素材としてのデータを入手することができました。今後の加工研究の技術情報として活用する予定です。

## 今後の展望

この事業で研究した「融合プレス加工法」は成形性向上に効果を発揮することから、難加工材を活用した新製品への適用、加工工程短縮、材料費低減などに寄与するので、広くユーザに提供することが可能と考えています。

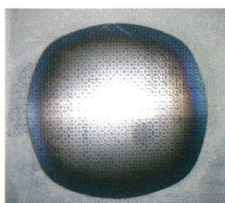
これを実現する為には、更に多くのプレス加工用材料についての特性を調査研究すること、成形特性に応じた金型の機構を開発することにより顧客のニーズに

対応できるように準備を進めてゆく必要があります。

今後の事業化に向けた具体的な方策の第一としては、高エネルギー加速器研究機構(KEK)が計画している、国際リニアコライダー(ILC)実験設備に使用する純Nb製の部品製造にこの技術を適用することです。

第二には、「融合プレス加工法」のライセンス供与及びこの加工法を行うための金型やプレス関連装置の製造販売が挙げられます。

写真1 加工工程毎の製品外観



ブランク →  
(マーク付き)



第一工程 →



第二工程 →



第三工程 →



完成品

## 社長・担当者から一言

### 社長 篠原 正幸

Total Solution Engineering を掲げている当社にとって、機械の能力を向上させることのみならず、加工方法に関する解決策を研究することは、当社の将来性に対して大変重要なシーズ作りであり、今回の取り組みもその第一歩として意義深いものであると考えています。

### 担当者 宮島 恭平

本事業で実施した実験は、純Nb材という産業界では未知の被加工材に対して、高価な材質であるため十分なトライ用材料を準備できないという制約の大きい加工実験でした。しかし、実験により、予定した成果を得ることができました。今後は量産化のための開発が必要となるので、今回の開発事業で得られた貴重なデータを有効活用していく予定です。