

[事例 9]

積層間接合工法の特徴とその活用

(株)世界最速試作センター 中田 一彦*

開発背景

当社は、地元企業 10 社からの出資により 7 年前に設立された会社である。経済産業省が新産業創出に向け選定した産業クラスター計画の中に中央自動車道沿線地域が存在し、この計画推進を担う長野県テクノ財団の後押しを受けた。会社設立の趣旨は自律企業が独自技術を持ち寄り、付加価値づくりに向けたネットワークを形成し、これらを核として地域への産業活性化を果たすことにある。

そんな崇高な理念で設立された会社ではあるが、設立時は知名度・固定顧客がなく、仕事を取り込むために全員で“引き合いテーマは断らない”を合言葉に活動を続けた。その引き合い案件の中に某大手企業からの携帯電話機用開閉ヒンジユニットがあり、設計構造・構成を検討した結果、微小部品として精密小型歯車が必要となった。

歯幅が薄い歯車ならばプレス工法で簡単に製作できるが、強度計算上どうしても歯幅が 4~5 mm 必要となり、しかも軸と歯車の締結には歯車中心穴が D 型形状もしくは軸一体型の歯車が条件となった。焼結工法では強度的に弱く、切削工法では D 穴加工ができず、MIM (Metal Injection Molding) が一般的な工法となった。しかし、生産コストにおいては携帯電話市場の部品ゆえ限りなく低価格が求められており、生産検討の結果、モータなどのコア部品に使用されてい

る工法（プレス抜きと積層のみ）と同じ工法で挑戦し、この試作に関しては、積層歯車の保持を特別な構造のうえ実施したのが本積層間接合工法の開発に向かった背景である。

上記ヒンジユニット用試作歯車においては、プレスの打ち抜き・エンボス積層工法のみで積層歯車を製作し、ヒンジユニット試作品の開閉動作の寿命試験を行った。なんとか試験自体はパスしたが、ユニット分解後の歯車積層部材はバラバラに崩れ内径も変形し、精密小型歯車としての一般的に要求される仕様には満足できないと判断した。

そこで、この技術の延長上に積層間接合構造をもった一体型の機能部品形成工法の確立を目指すため、本工法の応用部品として積層間接合歯車の開発テーマを立ち上げた。具体的な開発体制は、長野県テクノ財団の開発支援のもと、実施企業として岡谷精密工業、丸真製作所、世界最速試作センター、また、技術支援団体として長野県工業技術総合センター、信州大学工学部の清水保雄教授のご協力をいただいた。

開発目標と課題

1. 目 標

(1) 開発歯車の緒言

- ・歯車材質：冷間圧延鋼板
- ・歯型：標準インボリュート
- ・モジュール：0.2
- ・圧力角：20°
- ・転位係数：0.5
- ・歯数：10 枚

*Kazuhiko Nakata：取締役会長
〒394-0084 長野県岡谷市長地片間町 2-5-21
TEL (0266) 26-3571