

冷間プレス工法の導入により、高精度のHDD基幹部品を従来より安価に提供！

プロジェクト名 工法転換を実現する精密薄板プレス鍛造複合加工技術の開発

対象となる川下産業 (弊社で記載いたします)

研究開発体制 (一社)日本金属プレス工業協会、石橋工業(株)、(独)理化学研究所

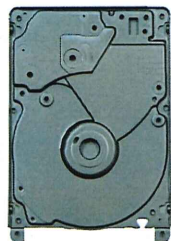
開発製品(左:2.5インチサイズHDD基台 右:スラストプレート)

【研究開発の概要】

- ・HDDの基幹部品の従来の製造工法は、製造工程で多量のエネルギーが必要であり、材料廃却や生産工程に無駄が多くかつ非効率だった
- ・2.5インチサイズHDDの基台及びスラストプレートを切削・研磨レスにて薄鋼板より冷間プレス加工にて製造できる技術を構築する

【研究開発成果の概要】

- ・2.5インチサイズHDDを構成する基幹部品「基台」の開発
- ・スラストプレートの開発
- ・成形シミュレーションプログラム開発



サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- 薄板プレス鍛造複合加工技術による2.5インチサイズHDD用「基台」および「スラストプレート」
- 薄板プレス鍛造複合加工技術を多用途展開することによって製造した、その他電気・家電部品や自動車部品

製品・サービスのPRポイント(顧客への提供価値)

- 製造コストを大幅に削減したHDD部品の供給が可能
- HDDの基幹部品の製造は低価格化と高性能化の両立が必至であり、高性能化による価格向上は現実的ではない
 - 本研究開発を通じて開発した冷間プレス加工では、従来の生産工程で必要だった切削研磨工程などを必要としないことから、工程の簡素化を図ることが可能である
 - 結果、工程に必要な電力の削減や材料の効率的な活用が可能になり、性能を維持したままHDD基幹部品のコスト削減が可能になる
 - また、材料がアルミニウムから鋼材になり、薄くても強度を出せるようになり、HDDの薄型化を可能とする

2.5インチサイズHDD基台部品の順送金型と成形品



2.5インチサイズHDD用「基台」部品の順送金型(上)
順送加工時の各工程における成形品形状(下)



今後の実用化、事業化の見通し

今後の見通しと展望

- 2.5インチサイズHDD用「基台」はHDD製造メーカー側にて事業化を終えて製品供給中であり、現在は多層化に向けた開発を行っている
- 「スラストプレート」は、試作品を提示しながらHDD製造メーカー側との情報交換を進める等、部品採用による本格生産に向けた取り組みを積極的に行う予定である
- また、薄板プレス鍛造複合加工技術はその他電気・家電部品や自動車部品等への適用が想定されることから、今後は日本金属プレス工業協会及び学会等を通じて技術の可能性を提案することを予定している

研究開発のきっかけ

- ・ハードディスク(HDD)の性能向上は著しく低価格化も進行している中、最も普及が期待される2.5インチサイズHDDの基幹部品では、「基台」が大量のエネルギー(熱)消費が伴う「鍛造」と無駄な材料廃却と数千台の工作機械が必要となる切削加工にて製作されている
- ・従来の製造工法では上記の課題の抜本的な改善・解決が難しく、無駄が少なく生産性に優れた新工法への転換が必要不可欠となっている

サポイン事業で実施した研究開発の内容

研究開発の目標

HDD製造メーカーとの連携により各部寸法を調整しながら、2.5インチサイズHDDの基台及びスラストプレートを切削・研磨レスにて薄鋼板より冷間プレス加工にて製造できる技術を構築する

【従来技術】

- ・HDDの「基台」等の基幹部品は、大量の熱消費、無駄な材料廃却や多くの工作機械が必要な切削加工で製作され、製造工程には無駄が多く非効率である

【新技術】

- ・基台及びスラストプレートを切削・研磨レスで薄鋼板から製造できる精密薄板プレス鍛造複合加工技術を開発する

【新技術のポイント】

- ・低騒音、低消費電力、耐衝撃性等高性能に対応し、従来以上に限りなく厳密な精度での量産が可能になる

直面した問題と問題解決

直面した問題

- ・金属プレス加工においては、基台もスラストプレートも共に初の試みであったため、要求寸法精度を出すことは困難であった

問題解決のための手段

- ・プレス部品加工で蓄積したノウハウをもとに、金型工程設計からプレス成形形で一貫して行い改良を加えた
- ・成形シミュレーションによる変形・応力状態の予測を基にした金型設計を行った

手段による影響

- ・成形シミュレーションによる変形予測に基づく金型対策とプレス試作による製品精度検証のフィードバックによる製品開発手法が確立できた

研究開発の成果

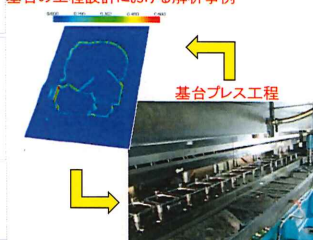
研究開発の成果

- 2.5インチサイズHDDを構成する基幹部品「基台」の開発
 - ー製造メーカーの要求寸法に則した金型設計製作を実施、試作品に対して「基台」単品の機能検証作業を実施した
 - ーハードディスク製品化の要求に即した「基台」を順送プレス加工により連続生産し、量産化を図ることができた
- スラストプレートの開発
 - ー製造メーカー提案の部品形状に対してプレス金型設計・製作を行ない試作品を取得し、成形現象の可視化にもとづいた表面の平面度向上の方策検討を行ない設計許容範囲内の平面度を有する成形品が取得した
- 板鍛造成形シミュレーションプログラムの開発
 - ー破壊現象モデルとパラメータ取得方法を確立し、「基台」「スラストプレート」の成形性評価に適用できるシステムを構築した

成果の生産に要する設備

- プレス機械、金型、成形シミュレーションシステムの連携事例

基台の工程設計における解析事例



サポイン事業終了時点での実用化・事業化の状況(アンケート-6段階で評価)

- ・1台の汎用プレス機械に順送金型を装着し安定的に連続生産する技術を構築することができた
- ・今後は、HDD製造メーカー側とプレス加工部品としての形状最適化が重要な課題であり、高精度・高品質化に向けた継続した技術開発が必要不可欠である

企業情報

一般社団法人日本金属プレス工業協会

【本製品・サービスに関する問い合わせ先】

事業内容 金属プレス加工業界団体

連絡先 業務部 中川 朝彦

住所 〒105-0011
東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館 212号室

TEL 03-3433-3730

URL <http://www.nikken.or.jp/>

e-mail nakagawa@nikken.or.jp