

現場力をつける！ 研削焼けの見える化

～ インプロセスおよび非破壊計測による研削焼けの検出 ～

次世代固定砥粒加工プロセス専門委員会

設置年：平成17年

法人会員：62社(令和3年現在)

委員長：池野 順一(埼玉大学)

1. はじめに

高機能材料の次世代固定砥粒加工技術として超精密延性モード研削技術や、メカノケミカルなど物理化学現象を援用した固定砥粒研磨技術の開発が進められている。これらが実用技術として確立するためには、加工装置・機構、砥石・ホイール、加工プロセス、評価技術、その他周辺技術の可能性と問題点を明確にし、次なる課題に挑戦する必要がある。本専門委員会では新技術の提案・紹介をはじめ、問題点や解決課題に関する率直な意見交換、適用対象分野やニーズの開拓に関する討論や見学を行い、超精密固定砥粒加工技術の早期実用化を目指している。

2. 研究会の概要

10月22日(金) 13時から、Webexによるオンライン形式での講演会として開催した。

今回の研究会は、量産品の全数品質保証を目指して、研削焼けによる硬度低下をインプロセスおよび非破壊で検出する方法の取り組みを紹介した。現場での関心が高い話題でもあり、計62名のご参加を頂いた。

3. 講演内容の概要

講演1「研削焼けの原因と対策について」

滋賀県立大学 名誉教授

中川 平三郎 氏

「研削焼け」を起こしてしまうと、製品の品質を落としてしまうため、「研削焼け」を起こさない加工が求められる。ここでは、「研削焼けの発生原因」、「研削焼けとは」、「研削焼けの一般的な対策」、「スマート研削加工を目指して」など、研削加工と研削焼けの基礎を解説した。

講演2「AE信号による研削焼けの検出」

日本フィジカルアコースティック 株式会社

西本 重人 氏

「研削焼け」を非破壊でとらえる有用な手法の一つとして、AE(アコースティックエミッション)の応用がある。ここではまず、AEの原理・基礎を解説、続いてAEセンサの具体的な特長、AEの計測方法、AE信号処理、具体的なAE計測機器、また応用例として回転体(軸受、歯車、軸等)の異常評価について解説した。これらを前提として、加工状態(研削)の評価について、研削時AE特性(周波数)、AEセンサの選択、さらに波形の処理、研削焼け発生時のAEの挙動などが、具体例を示しながら詳しく解説された。

講演3「3MA (Micromagnetic Multiparameter Microstructure and Stress Analysis)装置 による内部硬度分布測定」

株式会社 構造計画研究所 上谷 佳祐 氏

磁気式の非破壊検査デバイス3MAは、ドイツで開発された製品で、鉄鋼材の強度品質(硬さ・引張強度・疲労強度等)を完全非破壊で計測できるというもの。ここではまず、3MAの計測原理を詳しく解説した。具体的には、磁気特性と機械特性の相互作用により、磁気特性を測ることで、ワークの機械特性を知ることができることを解説した。さらに、3MAを用いて、浸炭焼き入れ製品の内部硬度に対する非破壊計測の成立性検証を行った事例を紹介、結論として、テストピースの接触面に対し、3MA信号とビッカース硬さが良好にキャリブレーションできることを確認している。

講演4「渦電流法による研削焼けの検出」

株式会社 ケンオートメーション 宮原 拓也 氏

研削焼けが、ワークに見られる熱によるダメージであることに注目し、渦電流探傷法を活用して研削焼けの検出に応用する事例を紹介した。ここではまず、渦電流探傷法の基本原理の解説から始め、従来の渦流探傷信号の評価方式に対し、クラックや研削焼けなど様々な欠陥を検出でき、信頼性も高い新しい評価方式を提案している。さらに、レーザー熱処理による研削焼けの模擬欠陥を用いたテストにより、適用の実用性を示した。

4. おわりに

コロナウイルス感染の拡大により、オンラインによる研究会を行っている。今回は、コロナウイルス感染者数が減少傾向にあったものの、研究会では従来通りオンライン開催とした。このような状況の中、丁寧で分かり易い講演を心がけて頂いた講師の皆様には厚く御礼を申し上げます。

16年にわたって行ってきた委員会活動が次回で100回目を迎える。そこで、**令和3年12月9日(木)**には「SF委員会100回記念式典」を開催し、同時に学術記念講演会～次世代固定砥粒加工プロセス関連技術の将来展望～を、オンライン形式で開催する予定である。

第99回研究会企画担当：日産自動車 高嶋和彦、アメック 宮下勤、日本工業出版 小山宏