

課題情報シート

課題名：

施設名： 課程名：

訓練系科名 課題の区分 課題の形態

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術
機械設計、機械加工、自動化機器
電気・電子技術
自動計測、センサ応用技術、電子回路技術
情報技術
画像計測システム構築実習，インターフェース設計製作実習

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術
電気・電子技術
シーケンス制御、マイコン技術、プログラミング技術などを習得した段階
情報技術

【課題によって養成する知識、技能・技術】

機械技術
システムの開発を通して、設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける
電気・電子技術
電子回路設計技術、制御システム設計技術
情報技術
画像計測、制御プログラム、数値解析

【課題実習の時間と人数】

人数 6人
時間 972時間

本開発課題は、エンドミル製作会社のN社から以下の2つの依頼を受けて、開始したものです。

超微粒子超硬エンドミル素材の破壊靱性（ K_c ）試験を自社の一般従業員が行なえるようにしたい。

エンドミルを製作している途中で巣等による欠けが発生する時がある。そうなる

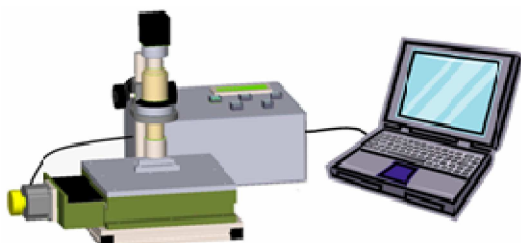
と、それまでに掛けた労力と時間が台無しになるため、加工の前に素材の良否を非破壊検査で確認したい。しかし、業界内では良い方法が見つからない。

これらの依頼に基づき、 K_c については、ビッカース硬さ試験を利用した破壊靱性試験を採用し、誰でも K_c を求めることができるように、圧痕とき裂の計測と K_c の算出を自動化することを試みました。

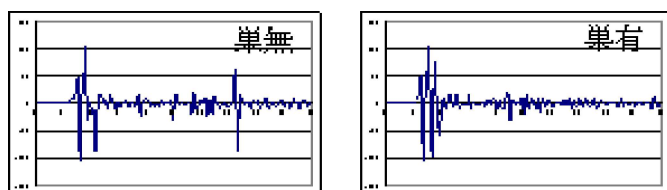
非破壊検査については、超音波探傷装置に音響レンズ付センサを付加することにより、巣に鋭敏に反応する遅れエコーを見出し、これに注目して調べました。

課題の成果概要

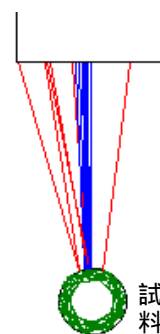
本課題では、き裂の計測とK cの算出については、ほぼ自動化することができました。しかし、光学的撮影の限界やK cのパラツキの問題が残りました。
非破壊検査については、超音波探傷の分野であまり注目されていない遅れエコーを調べることにより、中心部を除いた領域においては、ノイズに強い非破壊検査が可能であることを確かめました。



< 図1 画像解析装置 >



< 図2 巣の有無による波形の違い >



< 図3 遅れエコー経路 >

課題制作・開発のポイントおよび所見

本課題では、K cの算出方法については、教員が主として行ないました。また、シミュレーションと画像処理については、主たる方向を教員が明示しました。
構造及び治工具の設計・製作、電子回路の設計・制作については、学生がグループで話し合いながら行ない、製作しました。さらに、超音波探傷については、ゼミ形式で理解させました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 東北職業能力開発大学校

住所 〒 987-2223
宮城県栗原市築館字萩沢土橋26

電話番号 0228-22-2082 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/miyagi/ptcollege/index.html>