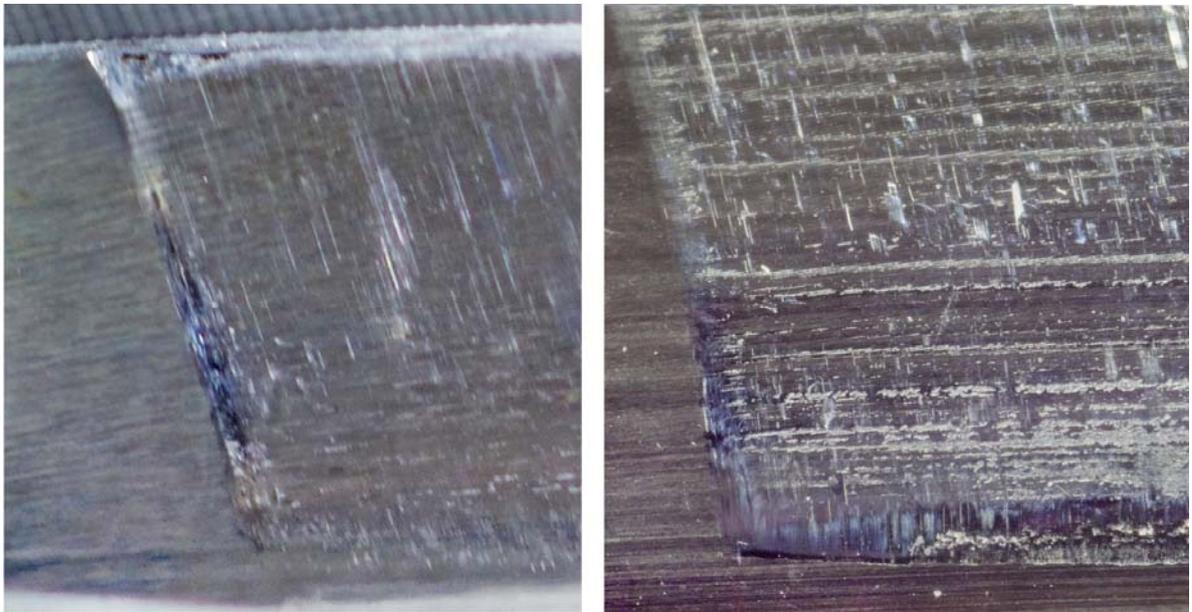


研究開発 参加 公募

研究テーマ *rias_X2* 「歯面性状向上とエッジ非接触歯加工法の開発」

主旨

焼入れ歯車の歯のエッジを相手歯面に接触しないように滑らかに落とす 5 軸制御マシニングセンタによる加工法の開発と、歯面の表面粗さなど歯面の接触疲労強度に関係を持つ諸特性を改善する技術の開発



エッジ処理されていない歯車の歯面のエッジ接触部の損傷状態と発生する摩耗粉のかみ込みによる被害：
SCM420H 浸炭焼入れ研削はずば歯車、2.1GPa、左 3×10^5 、右 2.2×10^5 運転後

背景と経緯

2015 年 9 月から 2017 年 8 月にかけて行った *rias_X1* プロジェクト「焼入れ後仕上げ加工歯面性状向上法の開発」において、各種ミルや様々な形状の CBN 砥石等により 5 軸制御マシニングセンタで浸炭焼入れ大形歯車を加工した場合に、歯面表面性状全般 surface integrity がどのように変化するかを究明してきた。そして、その加工面性状の向上に資する、例えば工具の開発や加工ストラテジーの影響等について様々な提案をして、その効果を明らかにしてきた。*rias_X2* プロジェクト「歯面性状向上とエッジ非接触歯加工法の開発」はその研究開発の成果を継承し、歯車強度に大きな影響を及ぼしていることが近年明らかにされてきている歯のエッジの接触について、これを無くする技術を 5 軸制御のマシニングセンタによる歯車加工において究明する。

研究対象

この研究開発では加工対象サンプルとして大形スパイラルギヤを採用する予定であるが、研究開発テーマは単に大形歯車のみ製造にかかわるものではなく、歯車加工技術一般にかかわるものである。すなわち浸炭焼入れをされ、超鋼工具や歯研砥石で仕上げ加工された歯車の歯先稜および歯側端エッジを指数関数的に滑らかに落とし、接触しない大きさまでマイクロ形状修整する技術を開発する。この技術開発に際して、5軸制御のマシニングセンタの加工能率を下げることなく高能率で加工できることが前提条件である。そのため、工具の開発や加工ストラテジー（歯車全体についての加工順序や工具パスの設計）の影響等についても様々な提案を行う。また、この加工法においては同時に歯面の表面粗さを極めて滑らかにする効果も期待できる。したがって、この研究の成果は、製造された歯車が必ず持つであろう歯面耐久力の問題の解決に結びつく。今回の研究で明らかにされる加工方法は、我が国オリジナルの低コスト高精度加工法であり、成功の暁にはグローバル競争力のある低コスト加工の道を開くものである。



手間をかけてうまくエッジ処理された歯車の歯面：浸炭焼入研削はすば歯車、歯面上最大接触応力 2.1GPa, 3.7×10^7 運転後（歯車材は上図と同一ロットの SCM420H、歯車諸元、熱処理条件、運転条件、運転試験機も全て同一）

研究組織

この研究開発は、世話役である公益財団法人応用科学研究所担当常務理事久保愛三（京都大学名誉教授）とプロジェクトを遂行する主体である P-メンバーが相談して研究開発テーマの詳細、開発計画を決め、応用科学研究所の施設を利用する。技術内容や開発課題の解決などについては、世界トップクラスの日本人技術サポーター（アドバイザー）が支援する体制をとる。機械基盤研究施設概要の施設運営体制 参照。

研究期間

2017年11月1日より、2019年10月31日までの2年間

研究内容

- ① 浸炭焼入れ後、5軸マシニングセンタより仕上げ加工された歯車の歯先稜が接触しない様な指数関数的歯形修整加工法の開発
- ② 同歯車の歯側端エッジが接触しない様な指数関数的歯筋修整加工法の開発
- ③ 上記①②加工を実現するための特殊砥石の開発
- ④ 同加工法と同時になされる歯面粗さ改善効果の検討

- ⑤ 歯面の表面改質の可能性の検討
- ⑥ 新歯面仕上げ法の提案とその効果の実証例の作成

参加費

本研究・開発プロジェクトを施設運営委員会と協同して行う P-メンバーは、1 口を一年 1,000,000 円として、何口でも参加費として拠出可能。このプロジェクトを推進するための P-メンバーからの研究者・作業者の派遣は、平均的賃金相当額（4,000,000 円/年/人）が参加費として拠出されたものと見做す。ただし、作業勤務日が限定される場合にはその日数に応じてみなし参加費相当額を修正する。このプロジェクトを推進するための現物供与、作業分担等は、それ相当の金額が参加費として拠出されたものと見做す。研究開発プロジェクトへの重みポイントは 1 口 1 ポイントと勘定する。P-メンバーは本研究開発活動の結果得られる知見、権利等を、原則、その重みポイントに比例的な配分として受ける権利を有する。（参照【表 1】【表 2】）

【表 1】参加等と参加内容、特典について

P-メンバー	参加内容	会費と重みポイント	作業見学	設備機械の試用	研究会	成果報告書	生データ取得	rias.X に係る知財権の取扱い	施設運営委員会委員	意見の重み
		参加金: プロジェクト毎 作業者提供 資材提供 加工請負 サービス提供	一口1,000,000円(年額)以上 ・口数相当の重みポイント 1人1年研修に対し4ポイント 「原価/100万円」相当ポイント 「加工費/100万円」相当ポイント 「社会通念的費用/100万円」相当ポイント	担当作業者との打ち合わせのうえOK	・担当者との打ち合わせのうえOK ・実費必要	OK	OK	{yp1,tp1}を勘案して施設運営委員会限定認可	共同研究への参加内容に応じて変化（【表2】参照）	委員派遣も可

各年度ごとに上記総計としてのポイント yp1 が計算される。
過去各年度の累積の重みポイント tp1 とが計算される

【表 2】本研究・開発プロジェクト（共同研究）に於ける知財権の在り方について

貢献水準@共研開始時 参加費	発明者か 出向有無	共同出願資格(**) (特許法)	共同出願資格(**) (契約必要ケース)		自 社 実 施		他社へのライセンス または譲渡
			自由実施	ライセンス許諾要否			
4百万円以上	有	○	可	—	○(自由実施可能)	(許諾不要)	共同出願者全員の 了解が必要 (応研はからの第三者 ライセンスは5年後以降は 可能とする)
	無	—	—	持分の一部譲渡で可	△(左記条件付き)		
3百万円	有	○	可	—	○	(許諾不要)	—
	無	—	—	持分の一部譲渡で可	△		
2百万円	有	○	可	—	○	(許諾不要)	共同出願者全員の 了解が必要(同上)
	無	—	—	持分の一部譲渡で可	△		
1百万円	有	○	可	—	○	(許諾不要)	共同出願者全員の 了解が必要(同上)
	無	—	—	持分の一部譲渡で可	△		
無し	有	○	可	—	○	(許諾不要)	共同出願者全員の 了解が必要(同上)
	無	—	—	持分の一部譲渡で可	△		

(*) 料率 : A<B<C<D(D=共同研究部外者向け料率)

(**) 共研主催者(応研)の立場に関しては別途規定

応募方法

応募は、本社が日本にある会社を対象としています。

応募を希望される方は下記に連絡し、指示された関連書式に従って、手続きください。

〒606-8202 京都市左京区田中大堰町 49

公益財団法人 応用科学研究所

研究部・総務部 Tel: 075-701-3164

Fax: 075-701-1217

メールアドレス: secretariat1@rias.or.jp

問合せ先 公益財団法人応用科学研究所 担当 常務理事 久保愛三 (京都大学名誉教授)

携帯電話 090 9868 7815

e-mail: aizokubo@hera.eonet.ne.jp