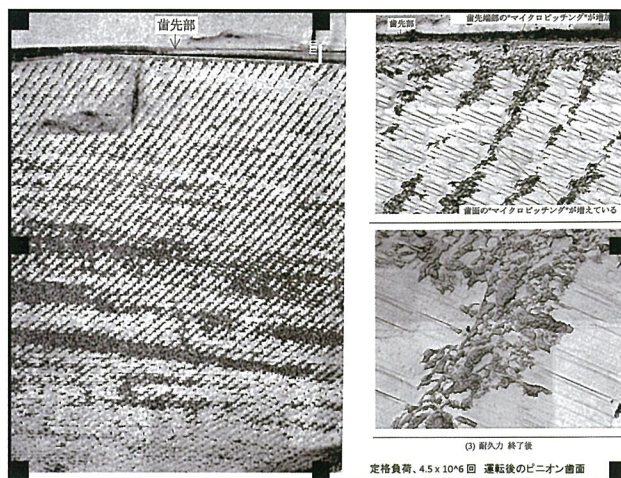


## 主旨

焼入れ歯車の歯面を5軸制御マシニングセンターで仕上げ加工し、その歯面の表面性状全般 Surface integrity、すなわち、歯面粗さやうねり、歯面材の結晶組織状態、不純物や析出物の状態、残留応力状態など歯面の接触疲労強度に関係を持つ諸特性を、現在の伝統的研削法に依る仕上げ歯面のものと同等にする技術の開発

## 背景と経緯

5軸制御のマシニングセンターによる大形スパイラルベベルギヤや大モジュールの円筒歯車の加工は、世界の先進工業国ですでに始まっている。しかしながら、浸炭焼入れ後にこの方法で仕上げ歯切りされた大形スパイラルベベルギヤの運転の実績では、マイクロピッチングの発生等のトラブルが若干経験され問題となることもある。似たことは、今から40年以上も昔に、浸炭焼入れのインポリュート歯車を負のすくい角を持った超硬ホブで仕上げ加工（当時はスカイピングと呼ばれていた技術）する製造法開発の際に経験されている。この経験を照らし合わせてみると、大きな相関性がありそうである。本研究は、浸炭焼入れされた歯車歯面を超硬工具で切削加工した場合に表面性状全般 Surface integrity がどのように変化するかを究明し、その加工面強度の劣化の原因を総合的にとらえて、対策を立案せんとするものである。



マイクロピッチング歯面の一例

## 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製造にかかわるものではなく、浸炭焼入れをされた歯車歯面を超鋼工具で切削仕上げ加工した場合に、その加工された面の性能がどうなるかを究明対象にしている。したがって、この研究の成果は、近年、小形歯車の新たな加工法としてピニオンカッターを斜交軸歯車形の工具として被削歯車とかみ合わせて歯を創成歯切りあるいは歯面仕上げをする方法（これも今ではパワースカイピングと呼ばれている）で、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法にもつながるものでもある。

すなわち、基本的に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。

## 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ものである。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。機械基盤研究施設の概要 施設運営体制 参照。

## 研究期間

2015年4月1日より、2017年3月30日までの2年間

## 研究内容

- ① Klingelnberg あるいは Gleason 歯切り歯車歯面と5軸制御マシニングセンターによるミリング歯切り歯車歯面の Surface integrity の相異の解明
- ② 浸炭焼入れ後、ミリングにより仕上げ加工される歯車歯面の表面改質の可能性の検討
- ③ 新歯面仕上げ法の提案とその効果の実証例の作成