



平成 30 年度 JGMATE プロジェクト

**機械の信頼性向上のための鋼材評価新手法の
フィールド評価と JIS 規格原案の作成**

成果報告書

一般社団法人 日本歯車工業会

JGMATE プロジェクト

無断複写禁止

目 次

1. はじめに	1
2. 平成 30 年度事業内容（概要）	1
3. 平成 30 年度事業全体スケジュール	3
4. 事業の実施状況	4
4-1 全体プロジェクト管理体制の構築と運営	4
4-2 実用プロトタイプ機の製作	4
4-3 鋼材サンプル硬度測定結果	5
4-4 事業の関連業界他への周知・広報	14
4-5 JGMA 規格制定委員会の設置	17
5. 事業実施結果のまとめ	18
6. 今後の進め方	18
5ヶ年計画の今後の進め方	

1. はじめに

平成 28 年度より 5 か年計画でスタートした本事業は機械装置の性能を支える歯車用鉄鋼材料の品質を効率的且つ適正に評価できる新開発の検査装置を基に実使用鋼材のフィールドでの有用性を担保・確立するための新評価法確立と合わせて、当該評価法を日本製の機械装置の性能向上と鉄鋼品質安定化に寄与し、国際競争力を高める強力な武器とすることを目的に、将来の JIS 規格原案作成を目指した活動を実施してきた。

多点超高速硬度測定機硬度分布測定による「機械の信頼性向上と鋼材評価新手法のフィールド評価及び JIS 規格原案の作成」JGMATE プロジェクトは本年度で 3 年目を迎え、各種鋼材硬度測定により貴重なデータが蓄積されてきた。平成 30 年度は公益財団法人 JKA 様の補助金及び会員企業皆様によるご寄付により 1 年間本事業を推進してきた。

ここに、平成 30 年度本事業の成果をまとめ、成果報告書として発行・配布する。

2. 平成 30 年度事業内容（概要）

本年度の JGMATE プロジェクトは下記 5 項目を主に事業を推進してきた。以下にその概要を紹介する。

2-1 全体プロジェクト管理体制の構築と運営

JGMATE プロジェクトを円滑に進めるため、「JGMATE プロジェクト事業推進委員会」を設置し、事業進捗の管理、プロトタイプ機製作の仕様決定・進捗管理、設置場所の決定等を行う。

2-2 超多点硬度測定装置の実用プロトタイプ製作

公益財団法人応用科学研究所に設置されている測定原理プロトタイプを基に、本年度は実用プロトタイプ機 1 台の製作を行う。基本原理は測定原理プロトタイプ機と同一で過去の硬度測定を踏まえたソフトウェアの開発を行う。

2-3 プロトタイプ機によるフィールドモニタリング

a) 実用プロトタイプ機のモニター企業への設置

実用プロトタイプ機モニター企業への設置については西日本には応用科学研究所様（京都）設置の測定原理プロトタイプ機が既にあるため東日本に候補地を絞り、候補企業様の選択を行い、年内の設置を目指す。

b) モニタリング企業による鋼材実測定

モニタリング企業により提供された、当該企業の使用する鋼材サンプルの硬度分布測定を実施する。

c) 測定データのフィードバックと現場での品質確認

測定データより過去の測定データとの比較検討他、鋼材サンプルの品質確認を行う。

2-4 新 JIS 規格制定のための鋼材品質評価データ蓄積

a) 実測定データの整理・評価と蓄積

当該企業の使用する鋼材サンプルを提供頂き硬度測定を実施する。主に歯車材料である浸炭焼き入れ用鋼材、事例があれば損傷歯車についても提供頂き測定を行う。

b) 新 JIS 規格制定の準備検討

「歯車鋼材の硬さ分布の評価法（仮称）」JIS 規格化の前段階として歯車工業会 JGMA 規格化を目指す。「歯車鋼材の硬さ分布の評価法（仮称）」JGMA 規格制定委員会を設置し、規格化を進める。

2-5 事業の関連業界他への周知・広報

日本機械学会歯車研究分科会の報告会で成果を公表する。また、歯車工業会主催による成果の公表・講演会を実施し、業界紙への JKA 補助による本事業実施を公表する。

3. 平成 30 年度事業スケジュール（計画）

本年度の JGMATE プロジェクトの事業スケジュール計画表を以下に示す。

期・月別 事業項目（段階）	上 半 期						下 半 期					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
機械信頼性向上と鋼材評価新手法のフィールド評価												
①全体プロジェクト管理体制の構築と運営												
・事業推進委員会の設置、運営	↔											
・推進委員会による事業進捗管理				↔			↔			↔		
・成果報告書の作成											↔	↔
・決算報告												↔
②超多点自動硬度測定装置の実用プロトタイプ製作												
・基本仕様の検討	←---											
・実用プロトタイプ機的设计・製作			←									
・硬度測定圧痕評価解析ソフトウェア開発	←											
・フィールドモニタリング結果の装置への反映								←				→
・												
③プロトタイプ機によるフィールドモニタリング												
・プロトタイプ機のモニター企業への設置								↔				
・モニター企業による鋼材実測定								←			→	
・測定データのフィードバックと現場での品質確認								←			→	→
・												
④新JIS規格制定のための鋼材品質評価データ蓄積												
・実測定データの整理・評価と蓄積								←		→		↓
・新JIS規格制定の準備検討								←		→		
・応用科学研究所における実使用鋼材測定・評価	←											→
・												
・												
⑤事業の関連業界他への周知・広報												
・国際学会での発表と関連業界への周知・講演会						↓	↔	←		↓		→
・												
・												
・												
・												

4. 事業の実施状況

4-1 全体プロジェクト管理体制の構築と運営

4月開催の当工業会理事会において JGMATE プロジェクト事業を円滑に管理・推進を計るため「事業推進委員会」の立ち上げを決定した。

委員構成は歯車工業会委員及び本プロジェクト立ち上げ当初よりご指導頂いている応用科学研究所様、実用機のメーカーであるニコン様より委員を選しました。

「事業推進委員会」は計5回開催され、全体事業の進捗管理、実用プロトタイプ機の製作仕様の決定、製作日程管理、設置場所の決定等の審議が行われた。

4-2 実用プロトタイプ機の製作

測定原理プロトタイプ機の製作を基に実用プロトタイプ機1台の製作を行った。

実用プロトタイプ機はニコン社製光学式測定装置にビッカース硬さ測定 of 荷重部分を構成するフューチャテック製圧子ユニットと圧子ユニット、レンズ部と供試体の水平を自動的にレベリングするニコンエンジニアリン社製チルトテーブルを組み込んだ多点超高速硬度測定装置である。

写真 4-1 に実用プロトタイプ機の全景を示す。左側が計測部分、右側がデータを取り込むパソコン部分である。写真 4-2 に計測部分、写真 4-3 にパソコン部分を示す。写真 4-4、4-5 はそれぞれ圧子ユニット、チルトテーブルの単体写真である。

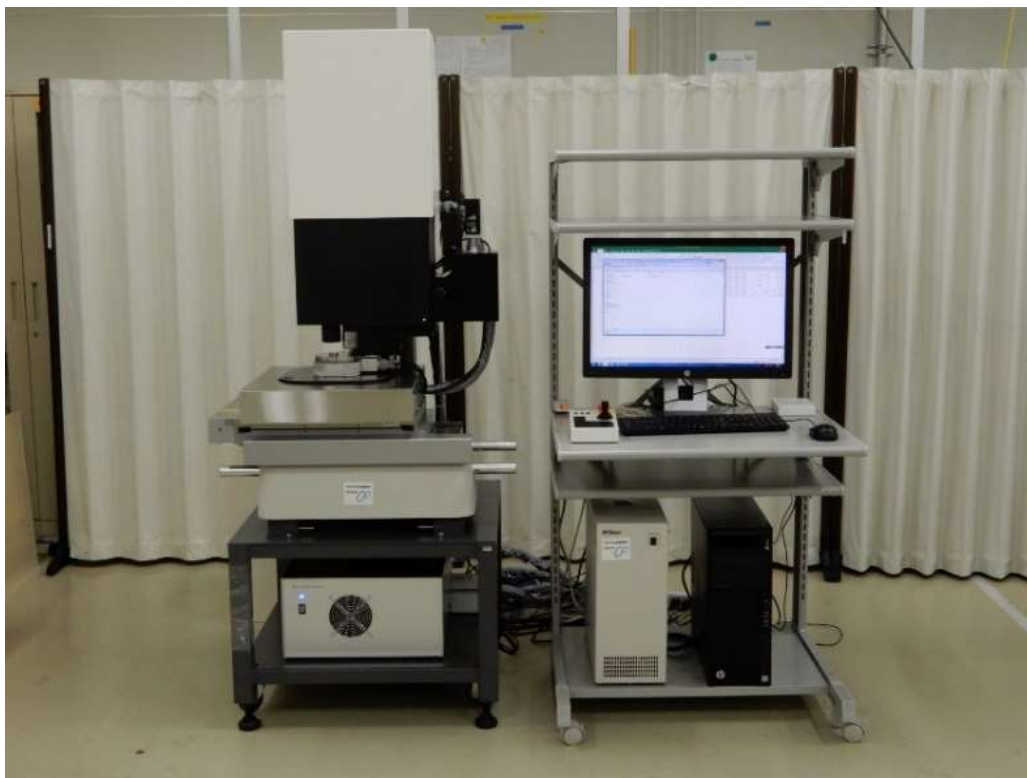


写真 4-1 金属性状評価装置全景

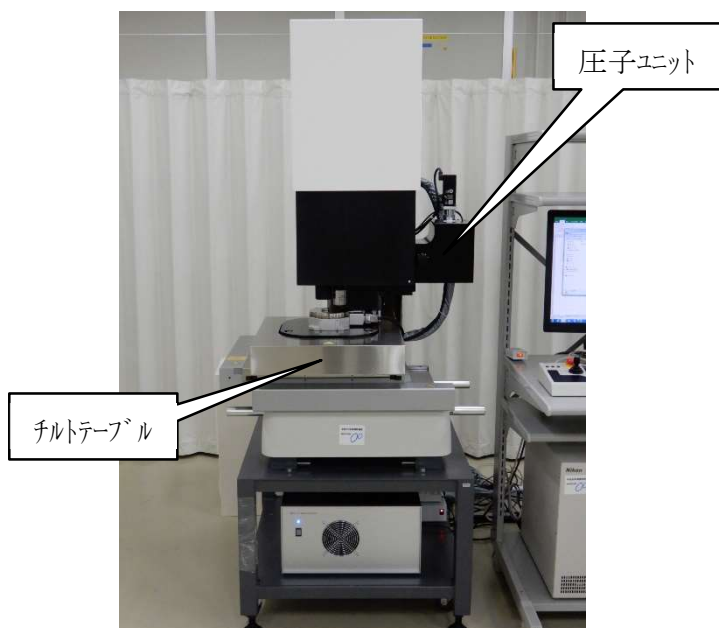


写真 4-2 計測部分

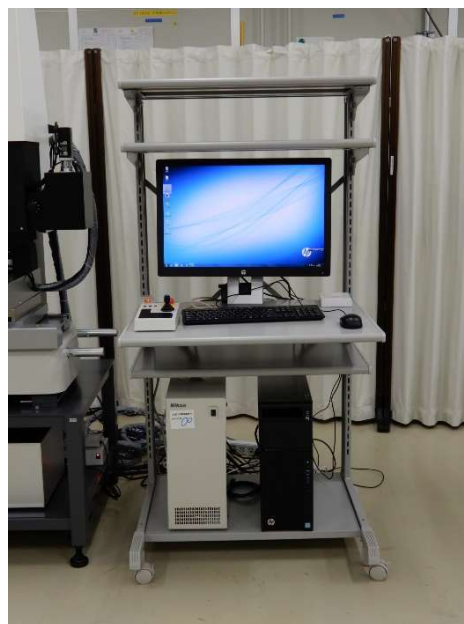


写真 4-3 パソコン部分



写真 4-4 圧子ユニット



写真 4-5 チルトテーブル

4-3 鋼材サンプル硬度測定結果

本年度補助金で試作している実用プロトタイプ機の製作が遅れたため、それを用いて歯車用鋼材の調査を本年度事業としてはできないため、その実用プロトタイプ機の基となった公益財団法人応用科学研究所に設置されている測定原理プロトタイプを用い、サンプル歯車用鋼材のマイクロビッカース硬さ HV の多点測定を実施した。表 4-1 は本事業に協賛する企業のモニタリング各社から本年度、提供された歯車用鋼材を示す。それらの結果から多点 HV 測定結果から歯車用鋼材の品質を推定することが可能であるかどうかを検討した。その結果、この両者の相関について、有用な知見が得られた。以下にその概要を紹介する。

No.	サンプル	部位	鋼種	試料サイズ	鋼材メカ	提供会社	熱処理	ミルシート
1-1-1	破損品	歯端側	SCM420	φ70×L403	A社	A社	浸炭焼き入れ	○
1-1-2		歯中心側						
1-2-1		歯端側						
1-2-2		歯中心側						
2	破損品	—	SCM440H	φ508×L204	B社	B社	ガス窒化	
3	破損品	—	SCM420	30×100×L170	C社	C社	浸炭焼き入れ	
4	実使用鋼材	—	SCM440H	φ508×L204	B社	B社	ガス窒化	
5-1	実使用鋼材 生材	—	SCM420	φ55×L400	A社	D社	AN材	○
5-2	浸炭焼入れ材	—					浸炭焼き入れ	
6-1	実使用鋼材 生材	—	SCM415HVK	φ40×L400	D社	E社	生材	○
6-2	浸炭焼入れ材	—					浸炭焼き入れ	
7-1	実使用鋼材 生材	—	SCM415HL	φ50×L?	E社	F社	生材	○
7-2	浸炭焼入れ材	—					浸炭焼き入れ	
8-1-C	実使用鋼材 生材	中心部	SCM420	φ350×L250	C社	C社	生材	
8-1-O	実使用鋼材 生材	外周側					生材	
8-2-C	浸炭焼入れ材	中心部					浸炭焼き入れ	
8-2-O	浸炭焼入れ材	外周側					浸炭焼き入れ	

表 4-1 収集サンプル歯車用鋼材の一覧

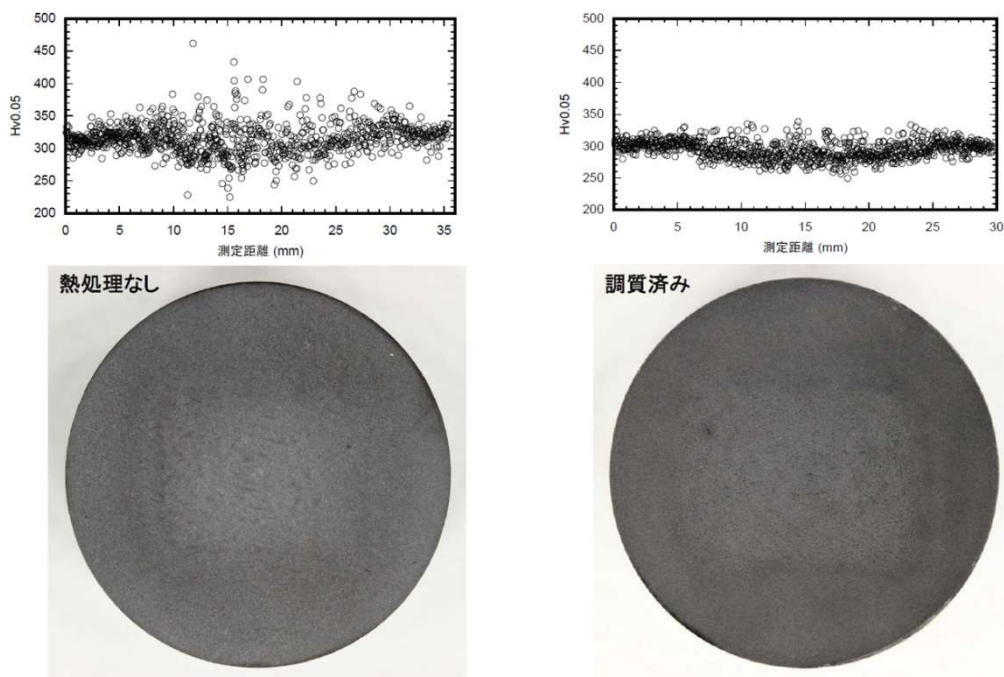
上記鋼材を超高速多点自動硬さ測定装置で測定し、必要に応じ被検面をナイトルエッチして硬さのバラツキ分布状態と金属組織とを対比して、鋼材の良否や特性を検討した。

多くの測定例の中から特徴的な若干の結果を以下に示す。

棒鋼素材からリング状ブランクを製作する時に割れが発生したが、素材調質をすることによりそのトラブルが回避出来た事例を図 4-1 に示す。多点 HV 測定結果は素材調質により中央部の組織の不均一状態が緩和され、このような対策効果が出たことが良く示されている。多点硬さのバラツキ分布は鋼材の特性を良く示す定量的指標であることが明らかにされた一例である。

図 4-2 は DIN 規格の 18CrNiMo7-6 ミルシート付き鋼材の製造メーカーによる HV 硬さのバラツキの差と、各々の鋼材の組織のナイトルエッチング調査結果を示す。組織写真からもこの鋼材の品質がメーカーによってかなり異なることは認識できるが、その差の定量的把握は困難である。しかし HV 硬さ値の相違からはその差を定量的に把握できる。鋼材の品質評価に対して、定量的表示が可能であることの実効的効果は大きい。

SCM435丸棒素材の多点測定結果(1200点)



不具合状況: リング状部品を作製時に材料割れ

図 4-1 鋼材調質の効果

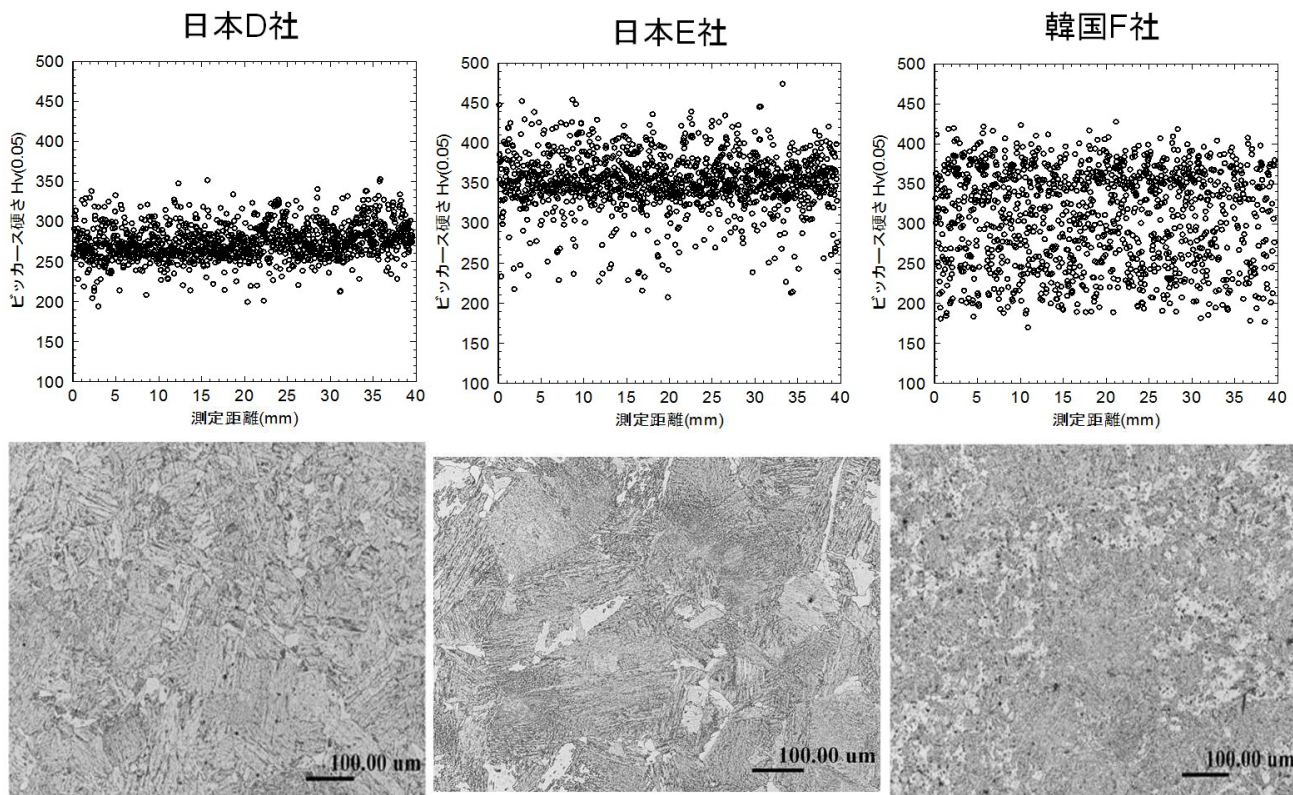


図 4-2 18CrNiMo7-6 鋼の製造メーカーによる品質差 (HV 硬さバラツキ)

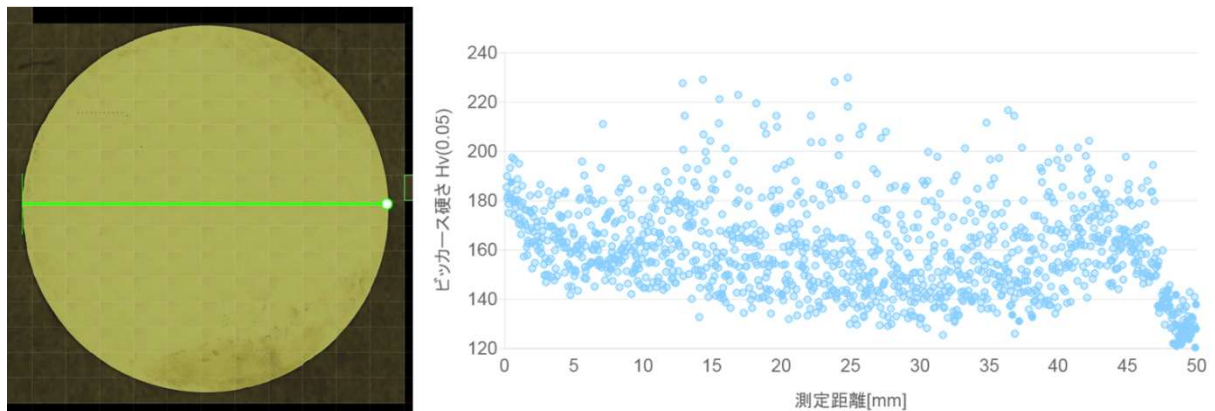


図 4-3 SCM415HL 棒鋼製造工程での圧延の不均一

図 4-3 は棒鋼製造工程で、連続鋳造で作られたビレットから圧延で丸棒を作る際、恐らく圧延ローラーが鋼材を押し付ける圧力が均一でない状態で塑性加工が行われた結果、外観は問題の無い丸棒に仕上がっているが、その硬さ分布は場所により不均一に立ってしまった例である。この棒鋼内の残留応力分布も均一ではないことは間違いないと思われる。このような状況は硬さ分布の多点測定以外で明示することはかなり困難である。

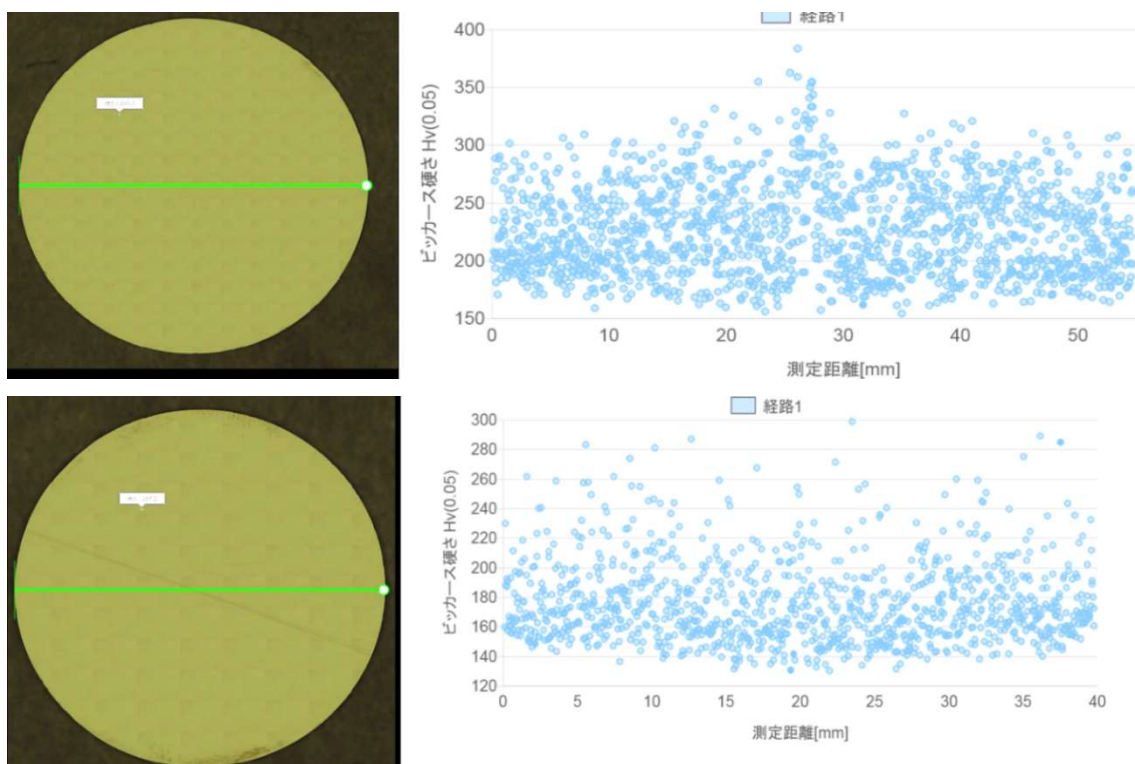


図 4-4 SCM420 棒鋼の中央偏析の製造メーカによる相違

図 4-4 は製造メーカーにより、SCM420 棒鋼の中央偏析の状態や組織の不均一さの程度にかなりの差のあることを、硬さのバラツキで示す一例である。

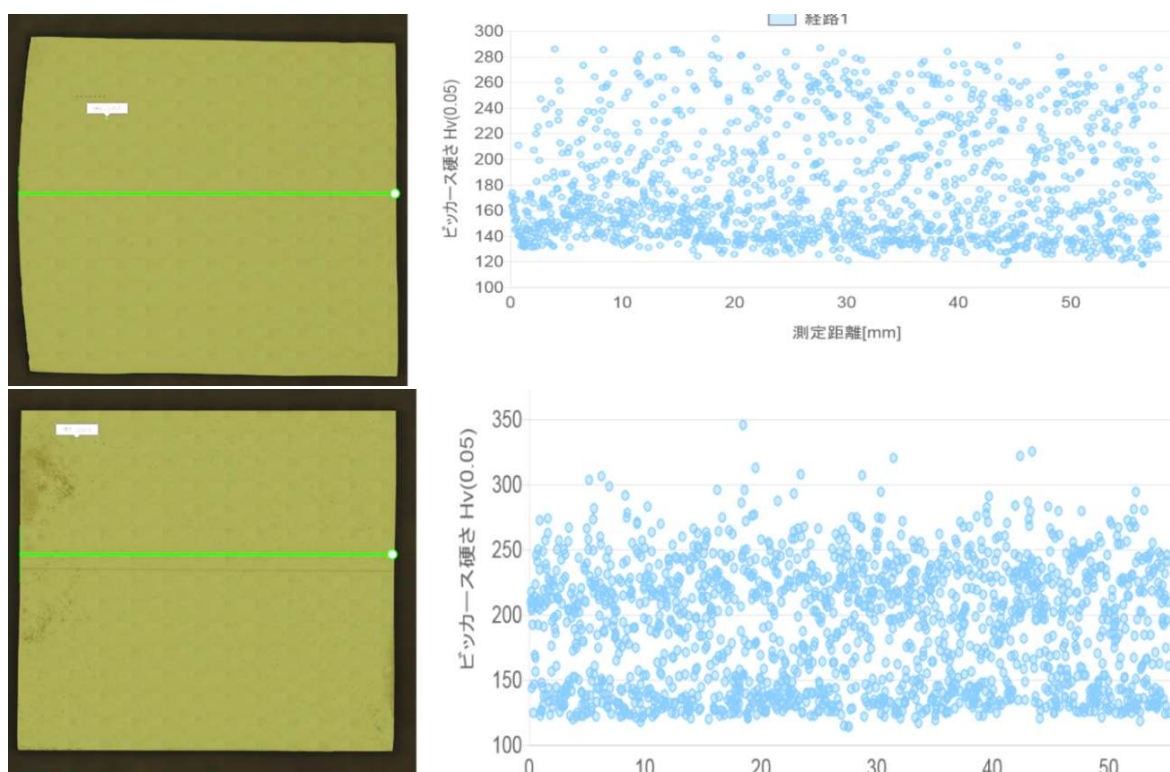


図 4-5 直径 350mm 程度の SCM420 棒鋼の外周部（上図）と中央部（下図）の組織の相違

図 4-5 は直径 350mm 程度の棒鋼の外周表面近くと中心近くの組織の差を硬さのバラツキで示す一例である。一つの鋼材であっても、外周と中央近くではその硬さのバラツキ状態が大きく違うことが一般的であることが示されている。当然ながらこの材料の耐力は外周と中央近くで大きく違うことは自明である。しかしこのような事実を知らない機械設計者が現在の機械産業においてはかなり多くなって来ている。

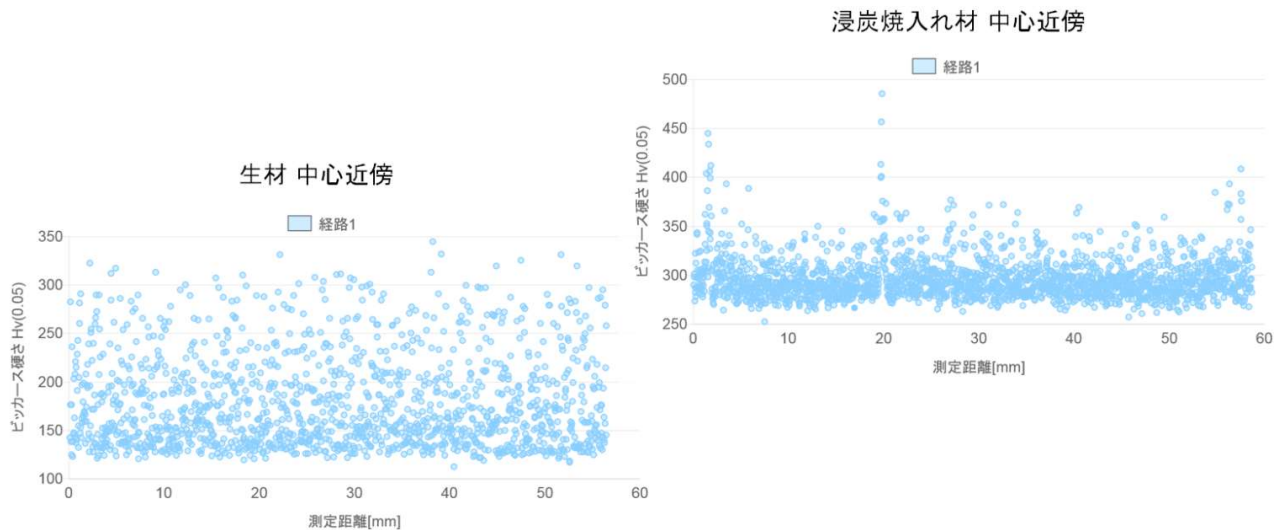


図 4-6 浸炭焼入れにより素材中心部に発生した偏析

図 4-6 は直径約 350mm の SCM420 棒鋼を浸炭焼入れした時の、中心部の組織変化にともなう HV 硬さ変化の様子を示している。生材の時の硬さ分布（HV のバラツキ）は一般的なもので特別な特徴はないが、浸炭焼入れにともなう温度変化履歴により、偏析が現われた。この辺りの材料には浸炭時においても炭素が入る可能性は無く、純温度変化履歴により現われた現象である。かなり可能性の高い原因として、元素成分の偏析と言っても良いような、合金元素成分の不均一分布があったものと推察される。

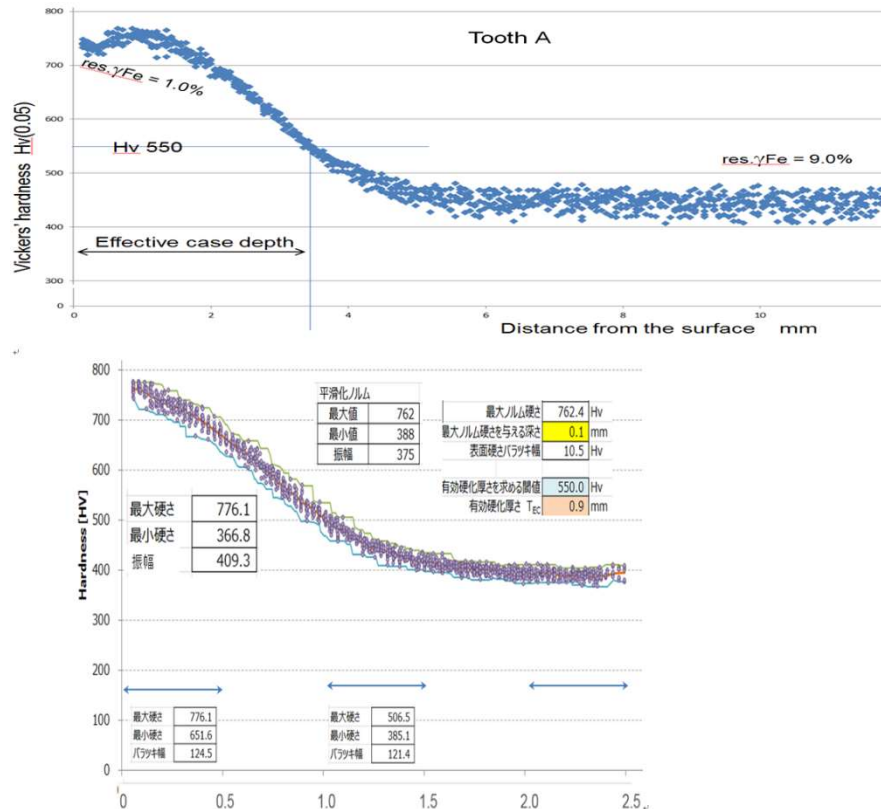


図 4-7 一般鋼材（上）と航空用鋼清浄度鋼（下）の浸炭焼入れ硬さのバラツキ状態の差

図 4-7 は一般産業用歯車に多く用いられるクロムモリブデン鋼で、30 年以上無事故で用い続けられている実績のある良好な物で作った歯車を浸炭焼入れした場合の硬化層のでき方（上）と、航空用歯車の定番的鋼材である AISI 9310 高純度鋼の硬化層のでき方（下）につき、浸炭焼入れ硬さのバラツキ状態の差を比較したものである。

一般用鋼材では表面近傍の硬さが若干ばらつき、硬さ遷移部はバラツキが極めて小さくなり、心部ではバラツキが大きくなるという状態になるのが一般的である。

これに対し、AISI9310 高純度鋼（下）では、遷移部は硬さのバラツキがかなり大きく、心部ではバラツキが小さいと言うかなり相違した状態になっている。

これが一般鋼材とダブルメルトの高純度鋼の特徴的な差であるかどうかを見極めるためには、もっと検査 TP の数を増やして検討する必要がある。

上に示した結果は本年度の研究で得た結果の一部であるが、それをも含み全体の研究結果につき公益財団法人応用科学研究所をはじめ関係分野の識者の多くと共同して歯車用鋼材の品質とマイクロビッカース硬さ HV のバラツキとの関係につき検討を行った。その結果、軽荷重で測定した硬さのバラツキが鋼材の良否にかなり強い相関のあることが認められた。

具体的には、

- ① 品質の悪い鋼材の HV 硬さのバラツキ幅は大きくなる傾向が明瞭に認められる。
- ② 硬さバラツキの平均値の測定距離方向の変化が波打つ鋼材は、損傷事故を起こしている確率が高いようである。

上記 2 点は定量化も可能であり、鋼材の品質判定の有力なインデックスになるものと考えられる。

4-4 事業の関連業界他への周知・広報

多点 HV 硬さのバラツキ状態によって鋼材の良否を判定する方式が有効であることが分かって来たので、この方式を日本企業を国際的な技術的優位に導くための一つの方策として、多点 HV 硬さのバラツキの測定を規格化することを考えている。まず、JGMA 工業会規格、次いでそれを JIS 規格、そして将来的には ISO 規格化である。

その線に沿い、多点硬さ分布のバラツキと鋼材品質について、国際的にも Kubo,A., "Change of gear steel quality as function of globalization -Back ground of the development for high speed automatic hardness tester-", Proc.Int'l Gear Conf. on Gears, Sept.13-15, 2017, TU Muenchen, Germany

および、
Kubo,A., Nagae.M., Akiyama,M.,
"Evaluation of gear steel by very local fracture test", Proc.Int'l Gear Conf., Aug 27-29, 2018, Lyon Villeurbanne, France

と、多点硬さ分布のバラツキと鋼材品質について発信し続けている。また、この発表の工業的有用性が認識されてか、USA. の Gear Techonlogy という雑誌が上記両論文の内容を詳しく報道している。

2019 年についても、.Int'l Gear Conf. on Gears, Sept.18-20, 2019, TU Muenchen, Germany で、"Japanese standardization for gear steel qualification via evaluation of HV-scattering" という論文発表をすることが採択されている。

このように、日本で多点 HV 硬さのバラツキ状態によって鋼材の良否を判定する方式が開発されていることは可成り知られるようになってきており、2018 年 10 月 3 日の日刊工業新聞でも取り上げられた。

日本機械学会に伝統ある歯車の調査研究部会があるが、その中の現在走っている RC-275「RC275 歯車装置の設計・製造・評価に関する技術革新のための調査研究分科会 ～世界を凌駕する歯車装置の実

日刊工業新聞

2018.10.3, 9面

第3種郵便物認可

歯車用鋼材に新規格

来年度にも自主制定

歯車工業会、高品質化狙う

日本歯車工業会（東京都港区、栄野隆会長、03・3431・1871）は、歯車の主要材料となる鋼材に関する新規格を制定する。これまで、成分や基本的な強度については日本工業規格（JIS）などで定められているが、より詳細な、硬さのバラツキなどを規定し、歯車製品の高品質化につなげる狙い。2019年度をめぐって同工業会の自主規格として制定し、JISや国際標準化機構（ISO）の規格へ発展させていく。

数年前に鋼材の品質を、硬さのバラツキ度合いを素早く高精度で計測できる高速多点マイクロビッカース自動測定装置を開発した。本年度は公益財団法人



高速多点マイクロビッカース自動測定装置

人JKAの助成事業として「機械の信頼性向上のための鋼材評価新手法のフィールド評価」とJIS規格原案の作成補助事業」に取り組

んでいる。開発した測定装置で、トランプを起こした鋼材などを調べ、品質評価と相関が高い指標値を策定、提案する。

その延長線上で、19年度をめぐって計測方法や統計手法について、日本歯車工業会規格を制定。将来は工業会規格として切り込んでいく。

「高品質の歯車づくりには、どういった鋼材が必要か、これまで踏み込んでいなかった鋼材の分野に工業会の事業として切り込んでいく」

格に訴求していく。一連のプロジェクトを主導する久保愛三応用科学研究所常務理事（京都大学名誉教授）は「歯車など重要機械の要素部品の損傷事故が増えており、主因が鋼材の品質にあるケースが少なくない。機械部品用鋼では、規格合格品の品質表示と機械メーカーの要求品質とが対応していないのが問題で、その是正を目指す」と狙いを説明。栄野同工業会会長は

現を目指して～」の第6回分科会で「多点HV硬さのバラツキと鋼材品質」に関する講演を日本の主要機械メーカー71社に対して行い、以下に示す様に、かなり大きなポジティブの反応を得た。

RC275 歯車装置の設計・製造・評価に関する技術革新のための調査研究分科会

第6回 2018年10月19日／VI-1

一般社団法人日本機械学会 イノベーションセンター 研究協力事業委員会
RC275 歯車装置の設計・製造・評価に関する技術革新のための調査研究分科会
～世界を凌駕する歯車装置の実現を目指して～

第6回分科会
技術講演&研究活動中間報告「歯車の壊れ方、そのメカニズムの新たな解釈」

日時： 2018年10月19日（金） 13:00－18:30（受付開始12:30）

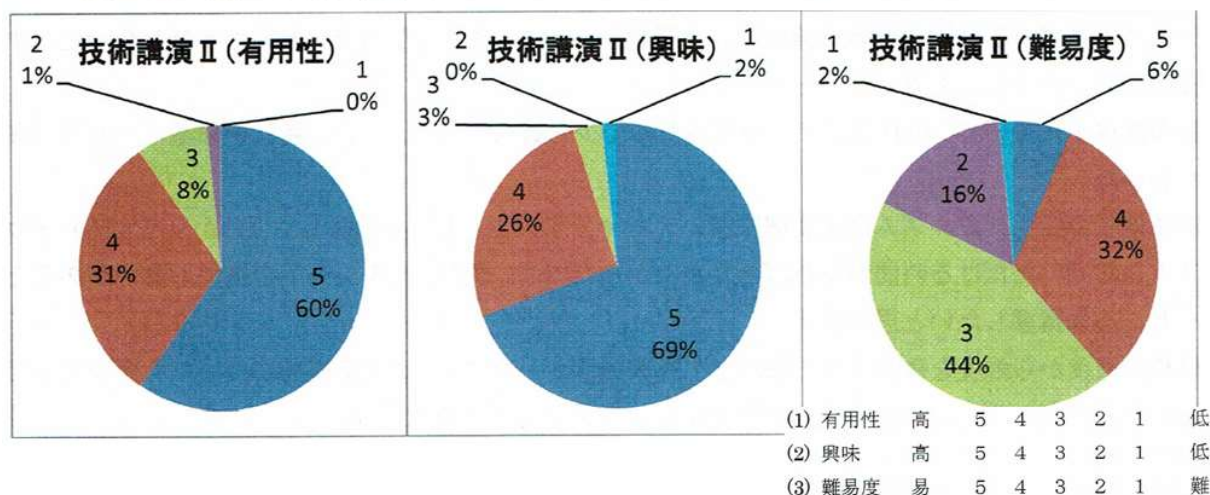
場所： 東京工業大学すずかけ台キャンパスすずかけホール（大学会館）

分科会：3F 多目的ホール， 情報交換会：ラウンジ

〒226 - 8503 横浜市緑区長津田町4259 電話 045 - 924 - 5041（松村研究室）]

次 第

1. 主査挨拶 藤井 正浩 主査（岡山大学）（13:00－13:05）
2. 技術講演Ⅰ 「高強度合金の疲労強度と内部疲労き裂発生メカニズム」（13:05－13:55）
梅澤 修 氏（横浜国立大学）
3. 技術講演Ⅱ 「多点測定硬さのバラツキと鋼材品質」，（13:55－14:55）
久保 愛三 委員（（公財）応用科学研究所）
- ***** 休 憩 （14:55-15:15） *****
4. 研究活動中間報告 「歯車損傷大全」の紹介
（1） 経緯説明 （15:15－15:30）
久保 愛三 委員（（公財）応用科学研究所）
（2） 歯車損傷大全概要 （15:30－16:55）
石本 興史 委員（（株）IHI）
5. 連絡事項 黒河 周平 幹事（九州大学）（16:55－17:00）



【見学会・技術講演に対するコメント】

技術講演Ⅱの硬さのバラツキと品質は非常に有益と感じました。また今後硬さ分布に関する規格を作成されるとの事で、非常に期待しています。ただし、バラツキの評価を要求した場合のコストが気になります。

技術講演Ⅱに関しては実務にも有効利用できそうな話題が多々あり、勉強になりました。

物事を、工学より更に一步細かく見て、基礎的なメカニズムや現実解釈・解析を行ったり、質疑応答、ディスカスできる今回の内容は機械学会の活動らしくて、他ではなかなか聞いたり話し合ったりする機会がないのでとても良かったと思いました。

材料の硬度から強度を確認する方法はとても興味深かった。また、歯車損傷についても概要だけだったが非常にわかりやすく、今後のトラブルシューティングに役立てたい。

多点硬さ測定は、とても有効性が高く、業界全体で活用できるようになってほしいと思います。

材料の高強度化については非常に興味があるので各講演全て興味深かったです。破壊のメカニズムなど大変参考になりました。

技術講演Ⅱについて、鋼材入手の際ミルシートに加えてバラツキ測定データを要求せよとのお話でしたが、バラツキ測定データの例を開示して下さい。

鋼材品質について、同じ〇〇材でも製品の性能に影響するであろう品質バラツキがあることを定量的に捉えて整理していく手法や指標は、重要かつ有効と考えます。

技術講演Ⅱの材料の硬度測定でこれほどまでにバラツキがあると思っていなかったのも、新鮮な内容でした。

多点測定は品質保証に大きく役立つと考えますが、規格化するためには装置などの点で課題がありそうだと考えます。

2018（H30）年12月14日、大阪大学中之島センターに於て開かれた日本熱処理技術協会主催「第86回秋季講演大会」において、高周波熱錬㈱（ネツレン）の井戸原修、魏嵐、三阪佳孝、公益財団法人応用科学研究所の川寄一博、長江正寛、久保愛三の連名で、「多点自動硬さ測定装置を用いたS40C高周波焼入れの新TTA線図」なる研究発表を行い、材料、熱処理関係の学識者、企業技術者から発表内容が大きな興味を持たれた。日本最大手の鉄鋼会社の研究者からは、我々が使っているのと同じ高速多点自動硬さ測定装置を入手したい旨の問い合わせもあったが、それに適切に対応できない問題がある。

2019（H31）年2月15日日本歯車工業会主催により監督官庁、関連工業会、当工業会会員企業様40数名の皆様に出席頂き、本事業に関する成果報告会を実施した。応用科学研究所副理事長久保愛三様に講演をお願いし、終了後の質疑応答では出席者の皆様より多数の質問を頂き関心の深さが伺えた。

成果報告会の模様を写真4-1、4-2に示す。



写真 4-1 成果報告会



写真 4-2 成果報告会

4-5 JGMA 規格制定委員会の設置

本プロジェクトでは5か年計画最終年度での歯車鋼材の硬さ分布の評価法に関するJIS規格化を目指している。一足飛びにJIS規格化することは難しいため前段階として歯車工業会規格JGMA規格化を計ることとした。

本年度はJGMA規格化の準備段階として「歯車鋼材の硬さ分布の評価法（仮称）」JGMA規格制定委員会を10月に立ち上げた。委員長には本プロジェクト当初よりご指導頂いている公益財団法人応用科学研究所副理事長久保愛三様にお願いし、委員の選任もお願いした。

委員会は新たな試みとして委員長に作成頂いた規格（案）に各委員より意見をメールで頂くメール会議方式で進めることとした。各委員からの意見を規格に反映し適宜委員会を招集し、意見交換を行う方式とした。本年度は10月の第1回委員会後、メール会議を進め3月に2回目の委員会を開催した。写真5-1、5-2に委員会の模様を示す。

JGMA規格の発行及び規格の実用化は次年度公開、規格の実施を目指す。



写真 5-1 第 1 回 JGMA 規格制定委員会



写真 5-2 第 2 回 JGMA 規格制定委員会

5. 事業実施結果のまとめ

本年度事業実施結果のまとめを以下に記す。

- 1) 実用プロトタイプ機の製作については圧子ユニット一部部品の長納期化により遅延が生じ、プロトタイプ機の完成が年度末ぎりぎりとなり鋼材の硬度実測定を行うことができなかった。主要因は部品の長期化であるが、定期的な納期確認を怠ったことも原因の一つと考えられる。
- 2) 鋼材サンプルのテストピース作成についても同様のことが言える。手配が遅れたため押し迫っての計測となってしまう、応用科学研究所様に多大なご迷惑をお掛けした。今後反映すべき反省点である。
- 3) 今年度実施した鋼材サンプルの計測結果、過去に例を見ない新たな知見が得られた。今回得られたデータは来年度規格化・実用化予定の JGMA 規格に反映する。
- 4) 今年度新たに設けた「歯車鋼材の硬さ分布の評価法（仮称）」JGMA 規格制定委員会は順調に滑り出した。会議の進行も新たな試み「メール会議」で滞りなく進められている。次年度の規格化・実用化を目指す。

6. 今後の進め方

本年度 3 年目の事業の内モノづくりについては遅れたものの設置が完了し、東日本と西日本 2 拠点で鋼材評価ができる体制が整った。データ集積については既納機による測定実施で着々とデータが積み上げられ、新たな知見も得られている。評価法の確立についても JGMA 規格制定委員会が立ち上げられ規格化を目指している。

今後は本年度製作、東日本に設置した実用プロトタイプ機及び西日本に既に設置されている測定原理プロトタイプ機 2 台を活用し、鋼材のフィールドモニタリングを実施し、JGMA 規格に適用して行くことを考えている。

JGMA 規格化については 2019 年度での公開・実用化を目指し、最終 2020 年度では JIS 規格原案の作成に繋げて行きたい。

図 6-1 に JGMATE プロジェクト 5 カ年計画のこれまでの経緯と将来目標を示す。

今後とも会員企業の皆様の絶大なるご協力を賜りたく宜しくお願い申し上げます。

「次世代鋼材測定・評価手法開発」の経緯と将来目標

開発期間 5年間（平成28～32年度）				
事業内容 (1) 平成31年度以降 JKA補助申請	平成28～29年度 METI補助金（補助期間：2年間） 産業技術実用化開発補助事業	平成30年度 JKA補助金（単年度補助） 自転車等機械振興補助事業 （ものづくり支援、機械産業振興）	平成31(2019)年度 JKA補助金（単年度補助） 自転車等機械振興補助事業 （国際競争力強化、標準化）	平成32(2020)年度 JKA補助金 同左（国際競争力強化、標準化）
	(1) プロトタイプ測定装置開発  応用研設置（改良点特定） ⇄ ニコン横浜設置（改良試行機） (2) データ集積と評価法確立	(1) モニター装置製作  (2) データ集積と評価法確立	(1) データ集積とJGMA規格制定、運用 (2) ニコン代替装置メーカー検討	(1) データ集積とJIS規格原案検討 (2) ニコン代替装置メーカー検討
事業内容 (2) 平成31年度以降 JKA補助申請	平成28～29年度 同上	平成30年度 同上	平成31～32年度 JKA補助金（補助期間：単年度）	
	—	(1) モニター装置設置 —	(1) モニター装置運用、JGMA規格適用  品川重工殿に設置装置の運用 (2) データ集積 ⇄ JIS規格原案検討	

◆平成31～32年度におけるプロジェクト方針 ⇒ ①JIS規格原案作成のためのデータ集積 ②ニコン代替装置の量産化

図 6-1 「次世代鋼材測定・評価手法開発」の経緯と将来目標

無断複写禁止

この成果報告書は
競輪の補助を受けて発行しております。