共同研究会活動報告

UDC 669.1.002.5(047)

設備技術部会の活動状況について

矢 沢 弥 三 郎*

Report of the Plant Engineering Committee of the Joint Research Society of ISIJ

Yasabro YAZAWA

I. 概 要

設備技術部会は、昭和 40 年に「当時輸入にたよっていた製鉄機械設備の改善・国産化の推進、および新設備の開発を、メーカーとともに研究してゆくこと」を目的として設置され、昭和 41 年に下部機関として「銑鋼設備分科会」と「圧延設備分科会」を発足し、昭和 42 年にそれぞれ第 1 回の分科会を開催し、その後今日までにそれぞれ 13 回を重ねており、部会の活動は、分科会活動が主体になっている。

部会の現在の構成は表 1-1、1-2 に示すとおりであるが、他部会と異なりユーザーとメーカーの共同研究の場であり、発足当時からメーカーとユーザー・メーカー同志・ユーザー同志の間の情報を大乗の見地から交換し、部会の活動に寄与することを目的として運営されてきたが、当初は必ずしも円滑でなく、歴代の部会長・各主査・各社幹事の絶大なる努力により、現在はユーザー・メーカーが 1 体となり、同等の立場で、共同研究に参画しており、大きな成果を上げている。

部会および両分科会の運営方針などの重要問題については、部会長の召集により、主査会議を開催し協議決定し推進している。

各分科会は、当初の目的により運営されてきたが、昭和 47 年に「設備技術のレベルアップ」と「新設備技術の追求」と運営方針を再確認し、その後表現の変更はあるが、現在に到っている。

すなわち、各分科会は、上記目的にそい、共通議題、自由議題、事例発表、新技術・新設備情報などを設定し各社の協力により、調査解明し、分科会に発表し、特に重要なテーマについては、単に分科会にての発表、討議にはかかるのみならず必要に応じ、小委員会を設置し、積極的な解明に努力している。一例を上げると、ユーザー各社にて問題となつている高炉鉄皮亀裂問題について、昭和 48 年 9 月に、銑鋼設備分科会に「高炉鉄皮亀裂防止対策小委員会」を設置し、委員長始め各社委員の努力により、昭和 50 年 3 月に取纏め完了し、高炉関係者に

貴重な資料を提供している。

また、圧延設備分科会においても同様に対処しており標準化小委員会および電気設備小委員会(50 年 6 月分科会に昇格)は、大なる成果を上げている。特に電気設備小委員会は、「電気設備技術のレベルアップ」を目的として発足したが、圧延関係にとどまらず、銑鋼関係にも関連し調査解明され、大なる効果を上げており、本年度には「分科会」への昇格を申請するところまでに発展してきている。

各分科会は、原則として、年 2 回の開催としているが出席人数も毎回 100 人を超えており、開催地の担当会社との絶大な御協力により運営されている。

今後の部会の運営は、現在の分科会活動を、更に強力に推進することはもちろんであるが、各社共通の設備技術上の問題点を取り上げ、ユーザー、メーカーの技術の結集により解明し、我が国製鉄設備技術の発展に寄与するよう努力する所存である。

表 1-1

設備技術部会	主査会議	
	銑鋼設備分科会	幹事会
		高炉鉄皮亀裂防止対策小委員会 (S.50.3 完)
		造塊作業省力化小委員会
	圧延設備分科会	幹事会
		電気設備小委員会
		標準化小委員会
		ローラーテーブル小委員会

表 1-2 構成会社

鉄	鋼	メーカ
新日本製鉄		三菱重工
日本鋼管		石川島播磨重工業
川崎製鉄		川崎重工業
住友金属		日立造船
神戸製鋼		住友重機
日新製鋼		日立製作(圧延のみ)
中山製鋼		神戸製鋼

* 日本鉄鋼協会共同研究会設備技術部会長 日本鋼管(株)取締役扇島建設部長

II. 鉄鋼設備分科会の活動状況について

森 本 周 造*

Report of the Iron- and Steelmaking Plant Engineering Research Subcommittee of the Plant Engineering Committee

Shyuzo MORIMOTO

1. 緒 言

鉄鋼設備分科会は、昭和 42 年 5 月第 1 回の会議が開催されて以来 8 年間にわたり、13 回開催された。現在参加会社は鉄鋼メーカー 7 社、機械メーカー 6 社であり原則として春の分科会は製鋼関係、秋は製鉄関係の問題を検討している。

2. 分科会の運営について

鉄鋼設備は実操業で得られる経験が設計上の重要な要因となる場合が多いので、可能な限り機械メーカーにも有益な議題を選ぶよう配慮している。毎回共通議題と、アンケート議題とをそれぞれ 1～2 件主要テーマとし、会議の大半を費している。共通議題については鉄鋼各社の最も代表的な事業所より各 1 件ずつ提出してもらい、件数を絞り討論に時間をかけている。なおより効果的に議事を運営していけるよう、又、出席者により効果的に問題把握整理ができやすいように座長制を採用している。座長は各発表者に事前に簡単なアンケートを出し、座長持時間を有効に使うよう心掛けている。

これまで検討してきた主なテーマを表 2-1 に示す。

また今後の分科会運営方針については第 13 回鉄鋼設備分科会の出席者から徴集したアンケートの回答に基づき、在京幹事会にて検討の結果、次のような方針が確認された。

1) テーマをリサイクルさせ、内容のアップデートを図る。

テーマはほぼ一巡した感じであるが、最初のものは数年を経ており、もう一度テーマをリサイクルさせるとともに、内容を操業、整備、設備の面からアップデートさせる。

2) ニーズのアップデート（テーマの範囲拡大）を図る。

新規な社会的要請などから、新たな設備や技術の導入がなされており、これらについても、時期や内容などを勘案しながら各社の情報交換を図る。（例えば省エネルギー、省資源、公害防止関連問題など）

3) 他部会との積極的な協調を図る。

例えば熱風炉問題などについては、耐火物部会などとの連携をとるなど、テーマによつては他部会（場合によつては他研究機関を含めて）との共同研究を行なう。同時に他部会で取り上げているテーマについても当分科会との関連を充分に見極めて行くものとする。

4) 設備の長寿命化についてのテーマを定期的に取りあげる。

時代の趨勢からみてもコストダウンは重要な課題であり、その一環として、主要設備、主要部品の延命対策は各社共通の命題なので、できるだけ継続的にとりあげることとする。

5) 分科会当日の運営の基本として技術討議の時間を極力多くとる。

そのためにテーマの数を絞るとか、ベテランの座長をつけるなどの配慮をする。出席者全員を満足させることはむずかしいが、要は「アピールするようなテーマ」に対して「まとまつた成果」を導き出す努力を継続していくものとする。

6) また必要に応じて上記 2)、3)、4)、については、小委員会でテーマを検討することも考える。

3. これまでの活動経過および討論経過

表 2-1 で整理されたこれまでのテーマについてふり返つてみると、当分科会活動を次のように要約することができる。

1) 標準化の問題が少ないのは次の理由によると考えられる。

a. 標準化はアップデートされなければ意味がないが共研の場合アップデートが一般にむづかしい面がある。

b. また極力アップデートに心掛けるとしても、各会社自体のアップデートが早く、ついて行けないことが多い。

c. 分科会活動の目的からみて、「標準化」に目的の主体をおくことが適当か否か問題である。

2) 自動化、省力化、省エネルギーなどについて

a. 高炉炉廻り、造塊などの高熱重筋作業については、各社共要員対策上鋭意検討が進められているが、当分科会においても、特に「造塊作業省力」に対し小委員

* 設備技術部会鉄鋼設備分科会主査、新日本製鉄(株)設備技術センター機械技術部長

表 2-1 鉄鋼設備分科会 第1回 (42/5)～第13回 (50/11) 発表テーマ要約

		標準化	自動化, 省力化, 省エネルギーなど	環境関係	主体設備関係, その他
製鉄関係	原料処理設備	ベルトコンベアプーリーの標準化(46/3)	アンローダー, スタッカー, リクレーマーの自動化(46/3)		破碎き, 篩分機の現状と問題点(42/12) スキップとベルトコンベア比較(42/12)
	焼結設備			排煙脱硫装置の開発(44/9) 焼結用集塵機の設計と保全(47/6) メイン集塵機および環境集塵機の整備上の問題点と対策(50/11)	焼結機大型化のための諸検討(42/5, 44/9, 48/7) ペレット焼成装置について(47/6) 焼結シンターブレイカーの保守(48/7) 同上鬼菌, 受菌の問題点と対策(50/11) 主排風機の摩耗と対策(49/9) ストランドクリーニング方式の焼結設備(49/9) ドラムミキサーの保守対策(50/11) アームコ方式直接還元製鉄設備について(50/11)
	高炉設備		高炉々廻りの機械化(42/12, 46/3) 出鉄口開孔機の現状と将来(44/9) 羽口取替機について(46/3) 炉内サンプリング装置(42/12) 高炉排圧タービンについて(50/11)	高炉除塵機について(42/12) ヤード, 高炉々廻り集塵方法と集塵機(46/3) 高炉除塵機ダスト排出方法(46/3, 48/7) ビショップ式ガス清浄装置(48/7) 鉄床集塵について(47/6)	高炉送風機について(42/12, 44/9) マッドガンの現状と将来(44/9) ク故障と改善(49/9) 大型高炉々体構造と支持方式(49/3) 炉頂装入設備について(44/9, 49/9) ベル材料について(42/12) 製鉄設備の保全上の問題と保全体制(47/6) 改修前高炉の保全と限界判断(50/11) 溶銑溶滓処理について(42/12) 高温熱風炉の問題点と対策(47/6) 高炉鉄皮亀裂防止対策小委員会報告(49/9)
製鋼関係	製鋼設備		造塊作業の機械化省力化(46/12) 造塊作業省力化検討小委員会報告(50/5) 溶鋼クレーン主捲ワイヤ残存寿命の推定方法(50/5)	転炉工場の集塵方法について(47/11) 転炉排ガスブロワー騒音対策(50/5) 転炉建家上部塔載型電気集塵装置について(50/5)	混銑車, 混銑炉の大型化について(43/8, 49/2) 混銑車の整備(48/7) 転炉々体リライニングの現状と改善(46/12) 転炉々体整備上の問題と対策(46/12, 49/2) 製鋼クレーンの保全方法(46/12) 大型転炉の新溶接技術(49/2) 転炉ランスの問題点と対策(50/5) 転炉排ガス処理設備の寿命と水洩れ対策(50/5) DH, RH脱ガス設備と操業上の問題(50/5)
	連続鑄造設備				連続鑄造設備のメンテナンスについて(47/11) クスウィングタワーについて(49/2)

会を発足 (S 49・2 委員長 (元)川鉄設備計画部課長 永井 潤) させ検討を続行中である。

b. 省エネルギーについては高炉排圧を発電に利用することの実績、計画などにつき検討されている。

3) 環境関係について

a. 各設備とも集塵、騒音対策などの環境問題がここ 3～4 年の間に極めて活発に討議されている。とくに各社とも微妙な対外上の問題をうちに秘めつつメンテナンス上の問題が極めて有意義に討議されている。

b. 焼結の排煙脱硫については最近各社にて見透しがつけられつつあるが、まだ設備上の問題を討議するまでには至っていない。

4) 主体設備関係、その他について

a. 焼結設備については、大型化がどこまで可能かという検討と並行して、ペレット焼成装置や直接還元製鉄設備などの検討がなされている。また大型化に伴って、ドラムミキサーやシンターブレイカーの保守対策が更に熱心に検討され出している。

b. 高炉設備については、最近装入装置の検討がなされたが、Powl worth 装置の適用規模が何立方メートルまでの高炉であろうか注目されている。また最近のような低位安定経済の実態から寿命延長対策が問題となっており、「改修前高炉の保全と限界判断」などの有意義な討議がなされている。更にまた「高炉鉄皮亀裂防止」に対しては、小委員会を発足 (S 48・9 委員長 新日鉄機械技術部副部长 宮嶋信雄) させたが、既に報告書がまとめられ

(S 50・3)、設備技術者、操業技術者に対し稗益するところが多かった。

c. 製鋼設備については、転炉および排ガス処理設備の操業や保守の経験が相当積まれただろうということで最近「それらの整備上の問題と対策、ないしは整備体制の問題」につき討議されたが、S 46 の同じテーマに比し、進歩が著しく、保守のマニュアルがほぼ固まりつつあると判断することができた。

d. 連続鋳造設備については、それに比し、今迄まだ充分討議される段階になく、今後検討すべき事項として残されている。

4. 結 言

これまでは、我が国の高度成長とともに、鉄鋼業は飛躍的に伸び、生産設備の新設、拡大が計られてきたが、今後は高度成長期から安定成長期に移行しつつあるため、設備の新設、増強の検討もないとはいえないが、現有設備の寿命延長対策の検討が従来より重視されるものと考えられる。また、生産設備本体もさることながら、公害防止設備をはじめとする周辺機器を含めてそれらに対して、省エネルギー、省力、メンテナンス性等々の多面的なかつ、高度な要請にこたえるため解決すべき設備課題が増加してくるものと思考される。

当分科会はこちらの問題解決が、円滑に遂行されるよう努力するつもりであり、今後とも関係各位の叱咤激励と御協力をお願いしたい。

III. 圧延設備分科会活動状況について

鈴 木 昭 男*

Report of the Rolling Mill Engineering Research Subcommittee of the Plant Engineering Committee

Akio Suzuki

1. 圧延設備分科会の概要

圧延設備分科会は、鉄鋼技術共同研究会設備技術部会の下部機構として、昭和 41 年末に発足、翌年 8 月に第 1 回の会合を開いて以来、本年 12 月には第 15 回の会合を持つことになる。

第 1 回の分科会には鉄鋼メーカ 6 社、機械メーカ 5 社の計 11 社 30 事業所、約 80 名が参加した。

本年 12 月に開催される第 15 回分科会には 14 社 38 事業所、約 130 名が参加するものと考えられる。

第 1 回分科会の議事録をひらくと、その冒頭の挨拶に当時の我が国の鉄鋼設備についての技術水準をもとに、

当分科会のねらいが、次のように述べられている。

「我が国の鉄鋼生産は年産 6 000 万 t を越える段階となり、今や外国技術をうまく消化し、設備の国産化も始まりつつある。ここにおいて、我が国独自の製鉄技術、設備技術がないと一層の飛躍発展はあり得ない。設備技術部会の中に鉄鋼と圧延の 2 分科会ができた。これと鉄鋼技術部会の各分科会と どういう関連をもつて進めるか、各分科会は操業技術を主体としているが、当分科会は共通圧延設備を取りあげる。すなわち、従来ブランクであつた設備技術者のための共同研究会の場である。

最近の設備は巨大化して非常に時間当たりの生産量が高くそのため設備のいかんは生産に大きく影響する。し

* 設備技術部会圧延設備分科会主査 (株)神戸製鋼所加古川製鉄所工作部長

表 3-1 圧延設備分科会の主な経過

年度	圧延設備分科会の開催	参加人員	取りあげた工場 分熱延冷延	主 な 出 来 事
昭和41年 (12月第1回幹事会)				小委員会を承認
42年 8月、第1回分科会	75名	○		○鉄鋼メーカー6社、機械メーカー5社で発足
43年 7月、第2回分科会	67	○		○分科会の反省幹事会で、国産製鉄機械の開発の旗印は持ち続けることを確認
44年 1月、第3回分科会	92		○	
45年 3月、第4回分科会	61	○		○分科会への参加会社の基準を設定
45年 11月、第5回分科会	81		○	
47年 6月、第6回分科会	83		○	○設備技術部会運営の骨子を承認
48年 1月、第7回分科会	96	○		○分科会の進め方について、詳細アンケートによる意見調査実施、方向再確認
48年 6月、第8回 "	133	○	○	
48年 11月、第9回 "	106	○	○	
49年 6月、第10回分科会	118	○	○	○電気設備小委員会発足
49年 12月、第11回 "	132	○	○	○秋季分科会はメインテーマを設けることに決定(第11回保全省力)
		○	○	○標準化小委員会発足
50年 6月、第12回分科会	135	○	○	○分科会の運営の骨子見直し、確認(国産化消える)
50年 12月、第13回 "	136	○	○	○第12回メインテーマ(ローラテーブル)第13回(圧延機械動系)
51年 6月、第14回分科会	(未定)	○	○	○ローラテーブル小委員会発足(熱負荷衝撃の解明)

たがつて、設備を使用する側と製作する側が共通の場合で研究することは極めて意味がある。すなわち、この会が技術導入の時代から技術輸出の時代に移りつつあることに即応して、設備の国産化、あるいは新技術に結びつくように努力する。

当分科会は、このようなねらいのもと、又関係各位のご努力のもとに運営されてきた結果、他部会他分科会とともに、我が国製鉄設備技術の進歩に、少なからず寄与してきたものと考え、(表 3-1)に当分科会の経過の概要を報告する。

2. 圧延設備分科会の運営について

圧延設備分科会の運営は、発足の初期に決められた下記のような設備技術部会運営の骨子に従って行なわれてきた。

(1) 最終的には鉄鋼設備の国産化を目標として関連産業を含めた形で技術水準を高める。

(2) そのため基礎となる保全問題の研究や解明を目的として保全に関する問題も取りあげてゆく。

また、昭和 47 年 2 月には、設備技術部会の運営の骨子の見直しとして、

(1) 設備技術のレベルアップ

(2) 新設備技術の追求

を確認している。当分科会の運営もこの骨子に沿うものであるが、昨年年頭、この骨子には下記 3 項のねらいが

図 3-1 圧延設備分科会

含まれているものとして運営してゆくことを確認している。

- (1) 設備技術の基礎となる保全問題の研究や解明。
- (2) 標準化など、国内に蓄積された技術の普遍化。
- (3) 残された問題点を解決するための新機種開発。

次に当分科会の現状の組織を(図 3-1)に示す。

組織図に記したとおり、当分科会は 3 小委員会を持っている。これらの小委員会は、分科会が前述の役割を果たす上でのワーキンググループである。

小委員会の数については、負荷量から、3 小委員会以下を原則とすること、又、各委員会の設置期間は 2 年をめどとすること、本年年頭に確認している。

また、小委員会を取りあげる課題は、圧延設備分科会の場合で、ニーズが高く未解明の共通のテーマと認識されたものを取り上げるが、技術的次元が高くなればなるほど、取り組みの困難性も増すので、これが一つの課題である。

小委員会については後で詳述するので、次に圧延設備分科会“本体”の運営について、その主要なルールを列挙する。

(1) 年 2 回、5、6 月ころと 11、12 月ころに開催する。

(2) 会場は各社持ちまわりとする。

(3) 春季(5～6 月ころ)は、レクチャー又は事例発表による相互研究とする。発表内容は、概ね、各社内における研究・開発・改善などの事例である。

(4) 秋季(11、12 月)は、メインテーマを設けて、テーマに従った調査報告、研究報告、事例発表を行なうことにしており、又、調査手段には多くの場合アンケート方式を採用している。

(5) 対象設備は分塊、厚板、熱延、冷延、線材とする。

以上の運営ルールの他に、当分科会が、まづ意見交換

情報交換の場としてより効果的であるよう、質問票方式や必要に応じてパネルディスカッションなども取り入れてきた。

尚、これらの運営のやり方を検討し又具体化する企画調整の場として(図 3-1)に記したように幹事会を設けている。

3. 圧延設備分科会の活動状況

当分科会の発足した昭和 41 年 42 年は、日本が世界の鉄鋼生産で確たる位置を築きつつあつた時代であり、現在最新鋭と称せられる各製鉄所に巨大化された圧延設備群が設備され始めた年代でもある。

したがって、圧延分野における設備技術の指向は、国産化への指向とともに、来るべき製鉄所 1000 万 t 時代の、巨大化、高速高能率化、自動化、高精度化に代表される新しい設備技術への指向と対応にあつた。

そのため圧延設備の技術を自らのものとして定着させて行く必要とともに、自らも新しい技術を開発してゆく必要性について、ずいぶん議論し、その意識のもとに活動を行なつてきた。

(表 3-2)に当分科会で取りあげてきたテーマ小委員会については別途報告について報告する。

この約 10 年のあいだに圧延設備における技術的進歩は顕著であつた。そして多くの問題点が解決されてきた。従つて、今、尚、残されている問題点は検討されつくした結果として、尚残されている問題点である。又、新たに社会的な要請として発生した、合理化や品質向上などへの設備開発である。

当分科会の活動もそのような意味で一つの転機と考える必要があるかも知れない。

すなわち、技術的アプローチの深さの次元から、分科会の機能を整理すると、

- (1) 技術面、又は管理面での情報交換、意見交換
- (2) 標準化
- (3) 未解明事項の技術的追求
- (4) 新しい技術的追求(開発的追求)

となるが、これをどこまで追求してゆくべきであろうか。理想としては圧延設備分科会は、国内の圧延設備分野における関連産業界の協調による問題解決の場であり、総力を集める場である必要があろう。

そのような理想に一步でも近づくための、即ち、分科会に(2)(3)(4)の機能を持たせるためのワーキンググループが小委員会と考えてよいと思う。

したがって小委員会は分科会の活動の方向を決定する主要なファクターの一つである。

分科会のこのような進め方の一つの試みとして、圧延ラインの主要な構成設備である、ローラテーブルにおける衝撃と熱負荷の理論的な解明につき小委員会を設けて行なつていたので以下に報告する。

表 3-2 圧延設備分科会で取上げたテーマ

回	テ	マ
第 1 回	——分 塊——	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熱間における鋼片の寸法測定について 2. ハイリフトスラビングミルのユニバーサル化における問題点 3. 分塊圧延機スピンドルスリッパの摩耗について 4. ミル4下クロップの処理方法 5. ミル下クロップ処理装置 6. ユニバーサルミルの堅ロールの設計(各社の仕様) 7. ユニバーサルミルの堅ロール(型式と特徴) 8. ユニバーサルミルの堅ロールの設計(エッジ追加の検討例) 9. 条用分塊圧延機のユニバーサル化の問題点 10. 鋼片マーキング装置
第 2 回	——分 塊——	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分塊圧延機スピンドルスリッパの摩耗 2. 鋼片マーキング装置について 3. ユニバーサルミル堅ロール設備の諸問題 4. 堅ロール駆動系の部品製作について 5. 分塊圧延機テーブルの問題点 6. 分塊圧延機フィードローラー 7. 分塊剪断機、刃台、刃取付部、刃の摩耗等 8. 分塊圧延機スクリュウおよびナット 9. 分塊工場の装入機について 10. フォーク部の破損について
第 3 回	——厚 板——	<ol style="list-style-type: none"> 1. 厚板矯正機 2. プレートスタンパーについて 3. 鋼板のマーキングについて 4. 厚板冷却床設備について 5. 厚板熱間長さ測定と切断について 6. 厚板工場における剪断機の現状と問題点 7. ダウンコイラーの問題点について
第 4 回	——熱延設備——	<ol style="list-style-type: none"> 1. ローラテーブル 2. ミルスピンドおよびカップリング 3. 油圧設備 4. 圧延ロール軸受 5. 冷却水用バルブ類 6. 最近の保全管理の状況
第 5 回	——厚板設備——	<ol style="list-style-type: none"> 1. ローラテーブル 2. 圧延ロール軸受 3. ホットレベラー 4. 厚板熱処理炉 5. 厚板工場の保全について
第 6 回	＜線 材＞	<ol style="list-style-type: none"> 1. カップリングとスピンドル 2. ロールネックベアリングの構造と潤滑 3. 巻線機 4. シヤー 5. スタンドおよび組替装置 6. 線材クーリングライン(シュレーマン方式)

第 7 回	＜スラビングミル関係＞
	1. 堅ロール駆動系 2. 水平ロールスピンドルおよびカップリング 3. 水平ミル圧下スクリー 4. シャー、シャーゲージ、クロップ処理設備 5. マニプレーター・前後テーブル・フィードローラー 6. 分塊工場の設備保全 7. 圧延機主駆動系の過大負荷の防止 8. スラブ冷却装置

第 8 回	1. 分塊厚板圧延機のトルクバランス方式 2. 圧延機前後テーブルの基礎の改善 3. 厚板のシャーライン設備 4. 加熱炉のスキッド保守管理 5. ホットストリップの温度予測 6. ブログレッシブシャーについて 7. 巻取機の保全について 8. ギャススピンドルの摩耗対策 9. プラネタリーミルの概要 10. 熱間のシェーブメーターについて 11. 検出端と自動運転
-------	--

第 9 回	1. 酸洗リールの構造と保守について 2. 酸洗設備保全の問題点 3. 酸系統のスペックとメンテナンス 4. タンデムミルの保全管理（メンテナンスフリー） 5. 冷間タンデムミル巻戻機、巻取機 6. ワークロール駆動ギヤタイプスピンドルの構造と保守について 7. 油圧力選定に対する考え方
-------	--

第 10 回	1. 油圧系統の油洩れ防止について 2. 油圧系統の異物と事故障害 3. 入側バンド処理装置について 4. コールドタンデム入側コイル挿入装置 5. 付着水除去について（リンガーロールおよびドライヤ） 6. タンデムテンションリールの問題点と対策 7. 冷延タンデムのギヤタイプスピンドルの摩耗対策 8. 冷延圧延油炉過装置について（ホフマンフィルター） 9. ワークロール駆動用フレキシブルカップリングについて 10. 油圧タンデムミルの油圧圧下系統のメンテナンス 11. テンションリールの問題点と解析
--------	---

第 11 回	1. 保全体制と省力化 2. 給油脂自動化の問題点 3. ローラーテーブルの保全省力化 4. 基礎ボルトおよびショックライナー 5. 配管サポートの問題点について 6. 厚板試験片の自動切断装置 7. 自動化のための検出器について 8. 厚板の自動マーキング装置
--------	--

第 12 回	1. メインテーマ「ローラーテーブルの保全省力化」 (1) 分塊設備ミルフロント、バックテーブル改善事例 (2) テーブルローラー用駆動装置の問題点について (3) 分塊工場テーブルローラーの脆性破壊事例
--------	---

第 12 回	(4) ローラーテーブルにかかる衝撃計算プログラム (5) ローラーテーブル駆動系と水及びスケール侵入対策 (6) ローラーの熱負荷とぜい性破壊の解明 2. チェン自動給油脂装置 3. 圧延機の衝撃と破損について
--------	--

第 13 回	1. メインテーマ「圧延機の駆動系」 (1) ミル駆動用減速機、ヒニオンスタン ドおよびカップリング (2) チョック、ハウジング (3) スピンドル 2. 自動化のための検出器について 3. 最近の形鋼圧延機 4. 溶接補修に関する考察
--------	--

ローラーテーブルの問題は、昭和 50 年度の春季分科会に主テーマとして取りあげられたが、本年年初に、分科会で残された技術的課題のフォローの意味と、未解明な技術的分野の究明という、分科会の新しい方向への試みとして、小委員会を設けて取りあげることにした。

このような技術的課題へのアプローチを分科会で進めるには、分科会内部に諸種の事情があつて極めてむずかしい点が多い。今回敢えて取りあげたのは、分科会活動の限界打破への意識的なアプローチである。

したがって、今後、紆余曲折もあると思うが、そのいきさつと方向は次のようなものである。

(1) 第 12 回圧延設備分科会における討論の要約

- ・メーカー：ユーザの一体的推進
- ・当面の課題は衝撃と熱負荷の定量的解析
- ・現在、各社にあるデータ技術の集約展開から着手
- ・理論と実機の対比

(2) テーマ集約過程と完結時のメリット及びターゲット

現状トラブル現象	原因	メリット	ターゲット	技術的蓄積レベルアップ
1. ロールネック折損	衝撃	①ロール折損防止	①衝撃ストレス・熱ストレスの測定	
2. Brg破損	②基礎破損防止	②基礎破損防止	技術及び解析技術の普遍化	
3. 基礎と基礎ボルト 破損	熱負荷	③新設設備への	②メーカーとユーザの共同研究の	
4. ヒートクラックによるロール折損		データの定量化	定量化	

(3) 解析内容

衝撃解析

- 第 1 Step
- 1. 衝撃力の測定
 - 2. 応力の解析
- 第 2 Step
- 3. 実機における確率論的追求
 - 4. 耐衝撃対策の追求 1) 材料面 2) 機構面 3) 操業面

熱負荷解析

- 第 1 Step
- 1. 熱負荷の測定
 - 2. 熱応力の解析
- 第 2 Step
- 3. 実機に於ける確立論的追求
 - 4. 耐熱負荷対策の追求 1) 材料面 2) 機構面 3) 操業面
- ただし、衝撃熱負荷共に、第 2 Stepは今回は課題としてあげない。

前述のように、ローラーテーブル小委員会是一个の試みではあるが、分科会全体としても是非成果が得られるよ

う努力してゆきたい。

国内圧延設備分野の現在の技術を省みるに、一つの転機に来ているようにも思える。

すなわち、今までは設備の驚異的な拡張とともに相当の技術的吸収と進歩を得てきたと思う。しかし、これからはどのような機会を通じて確たる技術的進歩を獲得してゆけるであろうか。

換言すれば、今や技術的進歩は、省資源や省力などの時代の要請に応じて追求して得られるものとともに、残

された技術的問題を徹底して追求してゆくことにより得られるものを中心となるのではないかと思う。

圧延設備分科会は、そのような意味で、例えば熱負荷や衝撃問題のように、圧延設備に残された根の深い未解明の技術問題を整理し、その徹底した解明に手を貸してゆくべきではないかと思うし、そのような方向に進むものと考えている。

次に圧延設備分科会が持つ他の小委員会について報告する。

III-1. 圧延設備分科会電気設備小委員会活動報告

小 坂 宏 夫*

Report of the Electric Facilities Working Group of the Rolling Mill Engineering Research Subcommittee

Hiroo OSAKA

鉄鋼業各分野における技術の発展は目ざましいものがあるがこれを分担する設備技術面で電気技術に課せられた役割も益々大きくなってきた。すなわち単位設備の大型化、高速化、制御精度の向上などの諸要請にいかに対応するか諸問題がある。当圧延設備分科会電気設備小委員会も発足後漸く2年間を経過し共同研究活動も緒についたばかりであるが、上述の様な背景のもとで各社共通の技術的諸問題も多く活発な討議が行なわれている。以下当小委員会の設立の経過運営状況並に研究テーマの内容の一部を述べ活動状況の報告としたい。

1. 設立の経過と運営状況

従来鉄鋼各社間では電気設備に関する技術交流の機会がなく鉄鋼協会内に共同研究組織を持ちたいとの要望は度々出されており検討事項となっていた。たまたま48年秋に電気学会より圧延設備分科会に対しサイリスター規格作成のため各種圧延機の負荷パターン提出の依頼があり鉄鋼各社の電気技術者がこの件に関し共同討議する場が必要となつたのを契機に急速に具体化への検討が行なわれた結果圧延設備分科会内に電気設備小委員会を設立することになり昭和49年6月に発足今日に到っている。当小委員会は圧延設備分科会に加入している鉄鋼各社(幹事各社1名委員各事業所1名)より構成され年2回開催される小委員会で研究並に技術交流を行なうこととしている。研究対象は各社が共通にかかえている技術的な問題の中から取り上げることとしているが、昭和50年以降は年間のメインテーマを選定し、これを充分に掘り下げることにし単なる発表にとどまらず討議を主体として問題点を抽出して研究成果を上げること、開発的

なものを指向しかつ標準化を推進する方向をはかることを活動の基本方針としている。

2. 研究テーマについて

鉄鋼各社より提起される技術的な問題は回転機、制御設備、配電機器など広範にわたりまた信頼性、保全技術など多面にわたっているがこの内小委員会で討議の対象となつたものの一部について述べる。一圧延機用大型直流機に関する問題。一近年大型圧延機の設置数が急速に増加したことに伴い大型直流電動機の設備台数も増加してきているが特に熱間可逆圧延機においては圧延機サイドよりの異常トルクの発生あるいは機械系を含めた軸振動に起因する機械的な諸問題が表面化しいわゆるT A Fの概念で論ぜられる様になつた。これらの問題に対し我が国における主要圧延機に関してはどのような実態にあるかについて調査把握並解析を行ない、共通の問題点を抽出して総合対策へのステップにするため49年度のテーマの一つとして取り上げ討議されたものである。一シーケンサーに関する諸問題一最近の圧延設備プラントにおいてはラインの高速化、品質精度の向上、自動化、省力化への要請などより電気制御装置はその対象範囲が大規模で複雑かつ高度なものが要求される様になつてきている。一方電子計算機技術をベースとして、ストアードプログラム方式のシーケンス制御専用のシーケンサーが開発され実用化の段階に入つてきて居り鉄鋼の圧延ラインの制御設備についてもこれが導入される様になつてきている。小委員会としてはこのような状況のもとで、鉄鋼設備としての性格の固有的な立場から、これが導入に対する評価、問題点および将来への発展方向などを討議する

* 圧延設備分科会電気設備小委員会委員長 日本鋼管(株)建設本部扇島電気建設部長

必要があり年間テーマとしてこれの機能、信頼性、耐環境性などのハード面、表現型式、プログラム方式などのソフト面を計画、工事操業ならびに保全の各断面からこれを徹底的に調査討議し共通の問題点を摘出し将来方向を展望する研究を行なつたが、更に 51 年度にはこれが標準化の方向について検討を進めていくことになっている。

以上簡単に電気設備小委員会の活動状況を報告したが研究活動も漸次軌道にのつてきて居りまた鉄鋼も含めた鉄鋼電気設備全般を対象とした共同研究活動を行ないたいとの参加各社の要望も強いので分科会への昇格を希望提案中である。

今後鉄鋼業においては益々省力化、省エネルギー化および設備の効率化が要請される状況にあり当小委員会の研究活動がこれに寄与しうる様一段と努力していきたいと考えているので関係各位の一層の御指導をお願いしたい。

(附 表)

第一回小委員会テーマ

- (1) 水銀整流器のメンテナンスについて
- (2) メーカーの機種変更に対する対応策について
- (3) 予備モーターの保有基準について
- (4) シーケンス用器具の信頼性について
- (5) 電気設備保全体制
- (6) 大型直流機の故障について

第二回小委員会テーマ

- (1) メインテーマ シーケンサーの適用実績と今後の方向づけ
- (2) サブテーマ 予備品の保有数量基準
- (3) サブテーマ ケーブルの焼損事故対策

第三回小委員会テーマ

- (1) シーケンサーの故障原因調査
- (2) シーケンサーの使用上の問題点
- (3) シーケンサーの適用実績の評価と今後の問題点

圧延設備分科会標準化小委員会活動報告

野 村 進*

Report of the Standardization Working Group of the Roll Mill Engineering Research Subcommittee

Susumu NOMURA

設備の標準化を行なうことにより、製鉄メーカーは保全の合理化を、設備メーカーは製品の品質の安定化をはかることができる。このことは設備コストの経済性への期待につながるものであると同時に、最近のように輸出プラント工事に当たり、製鉄メーカー、設備メーカーのタイアップの機会が多くなると、その必要性を増している。

標準化を圧延設備分科会のテーマとしてとり上げる提案は 49 年 5 月 3 日の分科会幹事会で行なわれ、小委員会制での運営が決定された。続いて 5 月 29 日第 1 回の小委員会発足準備会が開かれ、各社の意見が求められ、標準化すべき対象について討議が行なわれた。各社標準化に積極的に賛意を表わし、運営について多くの意見が出された。要約すると、1. 標準化対象はアンケートなどにより求め、ユーザーの要求の強いもので、かつユーザー、メーカーが協力しやすいものを中心とすべきである。2. 部品の標準化と設計条件の規定を行なうべきであり、例えば油圧シリンダー、油圧バルブ、ローラーテーブル、基礎ボルト、ロール駆動スピンドル、配管サポ

ート、安全階段、手すり、防災基準がある。などであつた。その後幹事会での討議と第 2 回の準備会を経て、標準化テーマの具体的検討のためのワーキンググループとしての専門委員会を、やや変則的ではあるが、テーマごとに小委員会の下部機構として設置することにし、50 年 1 月 23 日第 1 回標準化小委員会を開いて正式発足した。

更に当面のテーマとして次の 3 件を選び、それぞれ専門委員会が発足した。

専門委員会名	構成メンバー
	(○印幹事会社)
基礎ボルト専門委員会	○石川島播磨重工 日本鋼管 住友金属 日立製作
チョークライナー専門委員会	○日立造船 新日本製鉄 川崎重工 神戸製鋼
配管サポート専門委員会	○三菱重工

* 圧延設備分科会標準化小委員会委員長 石川島播磨重工業(株)重機プラント事業本部

○住友重機
日新製鋼
川崎製鉄
神戸製鋼(機械部門)

各専門委員会による標準化規格案は 11 月 16 日の第 13 回圧延設備分科会に提案された結果、この提案に対する各社の意見をアンケートにて集約し、次回 6 月 10 日、11 日に開催する第 14 回分科会で決定することになっている。

次に各専門委員会の活動の概略を示す。

基礎ボルト専門委員会：一

現在迄に合計 18 回開催された、M10～M160 の目付ボルト、板付基礎ボルト、槌型ボルト、両締ボルトをとり上げ、製作寸法、材質、寸法許容差、埋込精度などを標準化の対象とした。検討の過程で JIS 改訂委員会でも一般用基礎ボルトとして審議中であることを知り、若干の調整を行なった。第 14 回分科会で最終決定の予定である。

チョークライナー専門委員会：一

現在までに合計 5 回開催された。チョークライナーの組合わせ構造と寸法、ライナーの勾配、寸法許容差、材質、許容荷重などを標準化対象とし 57 種類を 11 種類に集約した。第 14 回分科会で最終決定の予定である。

配管サポート専門委員会：一

現在までに合計 15 回開催された。規格が広範囲にわたるので第 13 回分科会までに、主として高圧水配管、空気圧配管、油圧配管用の U ボルト、U バンド、鋼板製クランプ、鋼製クランプ、合成樹脂製クランプ、アルミクランプなどが検討され規格案が提案された。現在アンケートによる意見の集約中であり、第 14 回分科会で最終決定の予定である。引続き給油脂配管用の小径クランプ、蒸気配管用シューの規格案が作成中であり、これは第 14 回分科会に提案される。尚例えばデスクレー配

管用など現在でもメンテナンスフリーを期待するのは無理で、依然改良が進行中と見られるサポート類があるので、これらは参考規格とすることにした。

圧延機の検査規格専門委員会：一

49 年 11 月産業機械工業会製鉄機械部会より、鉄鋼協会に圧延機の検査規格（材料製缶 5 編、梱包 2 編、工作 14 編、据付 11 編）の検討依頼があり、これらの検討を当小委員会に委託された。重要なテーマであつたので分科会の全構成会社の代表からなる専門委員会を作り検討を行なった。大量の規格であつたので包括的ではあるが慎重な審議を行ない、51 年 1 月に修正意見を添え次のとおり産業機械工業会に回答した。

1. 規格は必要に応じ参考とする。

2. 協会規格としての採用は必要の発生した段階で検討する。

以上に進行状況の概略を示したが各専門委員会では精力的な活動が続いており、次回分科会では待望の協会規格の標準の第 1 号が誕生するはずである。各専門委員の方々の御協力に最高の敬意を表するとともに検討の段階でアンケートその他により御協力をいただいた各会社の担当の方々に深く感謝する。

今後の進め方としては次のように考えている。

テーマとしてはローラーテーブル、油圧機器、スピンドル、ミル剛性係数の定義、機器名称の統一などが議題にあがっており、順次緊急度、優先度の高いものからとり上げて行くつもりである。前出の 3 つのテーマの集約段階で規格の選定基準の必要性がいわれ討議されたが現状ではあらゆるケースについて適格な選定基準を与えるにはノウハウ不足の気味があり、持越しとなっている。早い機会に適格な選定基準を与える方向に進みたい。尚前記の 3 基準については極力解説を増すことにより選定の便をはかることにした。