

# 17. 標準規格

## 1. 日本工業規格の変遷<sup>(1)-(3)</sup>

### 1.1 標準化のきざし

わが国における工業標準化事業は、明治の初期より政府の手において行なわれはじめた。明治政府が工部省を設置し「工業に関する一切の事務を総管」させたのが明治3年(1870年)であるが、同年には早くも電信事業が開始され、明治7年には電信建築に関する基準の必要から、電柱用木材の伐採時期・伐採方法・長短の区分などを規定した「日本帝国電信条例」が制定された。さらに明治18年には「電信機施設法」、明治21年には「電線建築法」および「電機装置法」が制定され、電信事業に関する技術的基準は着々と強化されていった。

ベルが電話の発明に成功した翌年、明治10年にはわが国にもこれが持ちこまれ、工部省電信局と横浜電信分局間で試験されている。そして明治23年12月に東京・横浜両市の市内電話を開通し、同時にまた両市間市外電話線を公衆通信に供するようになり、はじめて一般電話通信が開始された。同年「電信電話建設条例」が制定され、明治33年には電信電話事業に関する基本法として「電信法」が施行された。

一方電力の利用は、明治19年7月東京電灯会社が設立され、営業を開始したころより急速に発展していった。通信省ではこれに対処するため、明治29年5月に「電気事業取締規則」を発令し、数度の改正をへて、明治44年3月「電気事業法」を公布した。また、これに準拠して同年9月「電気工事規程」が制定された。

民間における標準化事業も上述の動きと並行し、電気学会を中心にして活発に行なわれた。まず明治24年4月に電線施設法制定のための委員会が設置され、同25年6月同法を発表した。また電気学術用語の統一をはかるため、明治22年に第1回の発表を行なったが、日々に発展する進歩に対し、明治35年には委員会を設けて用語の選定に着手した。この事業は延々と継続され、現在なお調査が進められている。「電気学術語集」の第1版の発行は明治37年月8であった。

明治41年の万国電気工芸委員会(IEC)の発足に伴

ない、明治43年2月に日本電気工芸委員会(JEC)が電気学会内に設置され、同時にIECに加入した。このようにして、電気関係事業に関する国家的・国際的な標準化事業の基礎が、他にさきがけて確立されたことは、この明治時代の大きな標準化の業績である。

電気以外の他の分野においても、同じように標準化への歩みがすすめられていた。度量衡に関する標準化は、標準化のうちでも最も基本的なものであるが、これの国家的な統一がはじめられたのは明治3年であり、明治8年8月には「尺斛秤三器取締規則」、「度量衡取締条令」、「度量衡検査規格」が制定された。その後明治19年には、わが国も「メートル条約」に加盟し、明治24年に「度量衡法」が制定され、尺貫法とともにメートル系単位を併用することとなった。

電気単位については、明治41年10月ロンドンにおいて電気単本位国際会議が開催されたが、この会議の目的は、電気単位の定義および電気標準器製作方法に関する一致点を見出し、これを各国における法律制定の基礎とすることであり、わが国からも電気試験所長(当時)浅野応輔らが出席した。かくて明治43年3月に「電気測定法」が公布された。

その他船舶、鉄道、セメントなどの標準化も着々と進められ、国家規格の制定への道をたどっていった。

### 1.2 日本標準規格(JIS)の制定

日本においても例外でなく、諸外国の多くが第一次世界大戦を契機として国家的標準化事業によって着手したように、わが国では、大正2年に水上協議会によって水道用鉄管の標準仕様書が、大正5年に製鉄業調査会が鋼質および鋼材寸法に関する規格が、大正7年には逓信省主管のもとに標準船形が制定されるなど、緩やかではあるが国として標準事業を行なわなければならないような機運がつくられていった。

政府は大正8年に「度量衡および工業品規格統一調査会」を設けて、度量衡および工業品の標準化について有識者の意見をただした。その結果、度量衡についてはメートル系単位に統一すること、工業品の標準化については常設機関を設けて恒久的に調査すべきことが答申された。この答申に基づき、大正10年(1921年)

4月に「工業品規格統一調査会」なる政府諮問機関が創立され、国家的な規模における工業標準化は本格的な動きにはいった。この機関は昭和21年まで存続したが、その間における活動は、つぎに述べるとおりである。

工業品規格統一調査会では、調査項目を金属材料、金属以外の材料、電気機器、一般機器の4部会に分け、各部会に属する調査品目および調査事項はそれぞれ特別委員会を設けて調査することとした。各委員会で調査を行ない、成案を得たものは部会に提出し、部会で可決されたものは総会に提出・審議され、可決議案は会長から主務大臣に答申し、主務大臣は各省大臣にはかたうえ、これを「日本標準規格(JES)」として制定、公表したのである。JESの制定・改正の仕事は昭和16年3月まで続けられ、この間に制定規格数520件、改正規格数154件を数えた。ただ、このころの規格は、政府機関で購入する物品の標準化という点に主眼を置いて運用されていたようである。

この間国際的には、大正15年(1926年)にISA(万国規格統一協会、International Federation of National Standardizing Association—現在のISOの前身)が組織され、わが国でも工業品規格統一調査会が昭和4年(1929年)にこれに加入した。

### 1.3 臨時日本標準規格(臨JES)

昭和12年(1937年)7月、日中戦争がおこり、それが拡大するにつれて、標準化事業のあり方も大きな変換を示してきた。すなわち工業品規格統一調査会も、軍需品に対する要請などから急速に多数の規格を決める必要が起こり、「臨時日本標準規格(臨JES)」の制定が行なわれるようになった。そして制定・改正の手続きを簡略化するとともに、内容も時代の情勢に即応させるために、不足資材を重点的に活用する意味で、多少水準を下げるとか、代用材についても考慮するなど、戦時色の濃いものに切りかえられていった。たとえば、ニッケルの節約のためにニッケル鋼のニッケル量を少なく規定したり、電球の口金を鉄板めっきしたものにしたりと、豚皮・サメ皮などの代用皮革について規定したなどがその例である。なお、臨JESを作る際、原案の審議はもちろん学・協会でさかんに行なわれたが、陸・海軍規格あるいは有力会社の社内規格、さらに統制会・統制会社などの定めた戦時規格が、臨JESの原案として多く採用されていたようである。

臨JESに関する調査は、昭和13年秋ごろからはじめられたが、実際に制定・公表されたのは昭和14年にはいつてからで、その後昭和20年の終戦にいたるまで、約7箇年にわたり制定・改正がつづけられ、

この臨JESの総数は931件にものぼった。

この当時、航空機関係については、臨JESとは別体系の「日本航空機規格」と呼ぶものが、同じ調査会の審議を経て、総理大臣によって制定されていた。この規格は、陸・海軍の規格、航空機製造会社の社内規格をはじめ、航空工業会・大日本航空技術協会などでまとめられた案などを原案として制定・改正されていた。

### 1.4 日本規格(新JES)

昭和20年8月15日の終戦と同時に、上述の臨JES時代は大きく変革することになった。工業品規格統一調査会は、昭和22年2月に設置された「工業標準調査会」にその業務をひきついだ。そして、調査会は従来の軍需中心の行き方を180度転換して、平和産業のみを対象として標準化をすすめることとなった。この調査会は臨JESにかわって「日本規格(これもJESと略称した)」と呼ぶ国家規格を定めるようになったが、これは「日本基本規格」「日本電気規格」「日本機械規格」「日本輸出規格」……など20の部門規格にわかれ、昭和24年7月「工業標準化法」が実施されるまで、制定および改正した総数は約2,100件にのぼった。

この日本規格時代の特色の一つは、輸出品に対する規格にかなりの重点をおいたことである。輸出の振興は、わが国経済の再建のため、きわめて重要なことであるので、昭和22年連合国との民間貿易の再開が許可されるや、輸出品の品質向上をはかり、海外における信用を得るため、国内品に対する規格とは別に輸出規格を制定し、検査制度を確立した。

このように、工業標準化事業は、経済再建に関連してその重要性が増してきたが、従来この事業をささえる法律上の規制はなかった。しかし関係者の間では、工業標準化の理念およびあり方についてかなり検討も進み、また総司令部科学技術部の助言もあって、諸外国にもあまり例をみない工業標準化に関する基本法を作成することになり、昭和24年に法律第18号として現行の「工業標準化法」の成立をみるにいたった。

### 1.5 日本工業規格(JIS)

日本工業規格は、工業標準化法に基づき日本工業標準調査会の調査審議を経て、主務大臣が制定する国家規格である。日本工業規格(Japanese Industrial Standard—JIS)は、つぎに述べるような事項を全国的に統一し、または単純化しようとするものであり、その制定にあたっては、民主的の手続きで、実質的な利害関係を有するものの意向がじゅうぶん反映されるよう、また工業技術の進歩に即応して遅れなく改廃されるしくみになっている。

- (1) 鉱工業品の種類・形式・形状・寸法・構造・装備・品質・等級・成分・性能・耐久度または安全度
- (2) 鉱工業品の生産方法・設計方法・製図方法・使用方法もしくは原単位または鉱工業品の生産に関する作業方法もしくは安全条件
- (3) 鉱工業品の包装の種類・形式・形状・寸法・構造・性能もしくは等級または包装方法
- (4) 鉱工業品に関する試験・分析・鑑定・検査・検定またはその測定の方法
- (5) 鉱工業品の技術に関する用語・略号・記号・符号・標準数または単位
- (6) 建築物その他の構築物の設計、施工方法または安全条件

上記の規格内容に基づいて、JIS はつぎの17部門に分類され、各部門別の分類記号と4けたの番号数字からなる規格番号が与えられている(第1表参照)。

日本工業規格は、昭和36年6月末現在で5,303件に達しているが、それを分類別にみると第1表のようになる。

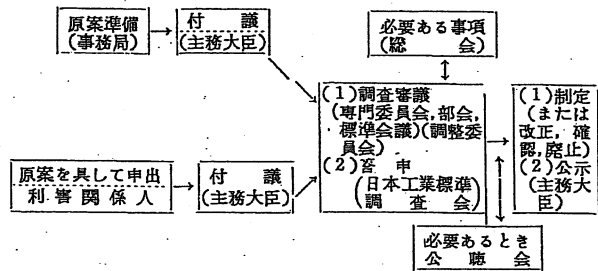
第1表 日本工業規格制定状況

分類記号	部門	規格数	分類記号	部門	規格数
A	土木・建築	182	P	パルプ・紙	76
B	機械	681	R	窯業	171
C	電気	500	S	日用品	211
D	自動車	171	T	医療用具	125
E	鉄道	85	W	航空	226
F	船舶	386	Z	包装	97
G	鉄鋼	166		溶接	43
H	非鉄金属	221		放射線	45
K	化学	1,344		基本	76
L	繊維	339		雑	18
M	鉱山	140		(合計)	5,303

日本工業標準調査会は、240名の委員と定数の定めのない臨時委員および専門委員によって構成され、総会、標準会議、部会(土木、建築、機械要素、工作機械、精密機械、一般機械、電気、電気材料、電子、自動車、鉄道、船舶、鉄鋼、非鉄金属、化学、高分子、繊維、鉱山、窯業、日用品、医療用具、航空、包装、溶接、原子力、基本、ISO、IECの28部会)および各部会の下部機構である多数の専門委員会からなり、調査会の事務は工業技術院標準部が行なっている。

JISの原案となるものには、政府職員の作成するもの、民間団体などに委託して作成してもらうもの、申し出によるものなどがあるが、これら原案をもとに主務大臣が調査会に付議すると、専門委員会が設置されそこで原案についてじゅうぶん審議し結論が出ると、

その結論は関係する部会に回付される。部会では広い視野にたって審議を行ない、修正すべき点があればさらに委員会にもどすこともあるが、一般にこの部会で議決になった案は、調査会の案として主務大臣に答申され、主務大臣はこの答申案が実質的な利害関係をもっている者の意向を反映し、かつその適用にあたって関係者に不当な差別をつけるものでないと認めるときは、それを日本工業規格として制定し一般に公示する。制定されたJISは、少なくとも3年ごとに再検討しなければならないことになっているが、その際修正を要すると認められたものは改正され、そのまま存在してよいとされたものは確認される。なお必要に応じこの再検討の時期をまたぎ改正が行なわれることもしばしばある。以上のことを図示すると、つぎのようになる。



JISは、このように広範にわたって制定されているが、昭和31年4月からは、産業界・学界・官界などの意見を徴してまとめられたJIS制定長期計画をもとにして制定業務が進められるようになり、基礎的・共通的な規格を重点的に採りあげる方針をとってきたので、しだいにその効果があらわれ、用語・記号・試験方法など基礎的なものの整備が進んできた。

1-6 電気関係部会の動向

(1) 電気部会 電気部会は、電気機械器具のほか、電気部門全般にわたる共通的な事項を担当している。

規格の制定方針としては、技術の進歩を阻害することのないよう、構造および寸法の統一は互換性を与えるに必要な箇所のみに関し、設計者に研究進歩の余地をのこし、品質確保のために必要な材料はこれを指定し、試験および検査条件を厳格にして不良品の出現を防止し、あわせて優秀品の発達を期することを目標とした。また、最近品質の向上を目的とした新規規格の制定および改正にも意を注ぎ、配線器具・硬質ビニル電線管などの規格の再検討を行なったり、自動制御の発達にともない、これらに重点をおく方針をとり関係規格の開発を行なったり、国際的傾向となった電動機の小形・軽量化の動きに応じ、寸法を制定し、これの基準を示し国際的な水準とするよう努力をしている。

(2) 電気材料部会 この部会は、ワニス・コンパウンド類・石綿・マイカ製品・絶縁油・ワニスクロス類・絶縁紙などの絶縁材料、電線・ケーブルなどの導電材料、がいし・がいし金具などの線路用材料、電熱線などの抵抗材料、電機バインド線などの構造材料と範囲がきわめて広い。

電気材料は各種電気機器ならびに通信機器の主要な構成材料であり、その品質の良否は直接各機器の性能に影響するところが大きいため、とくにこれらの品質の保持向上および体系整備に重点をおく方針をとっている。

昭和30年以降は、とくに電源開発の促進に関連し、線路用品の充実、新しい絶縁材料の体系整備に重点をおいた。なお、今後の計画としては、高度の耐熱性を有する電気機器に用いる絶縁塗料あるいは絶縁材料の試験方法などを採り上げていくことを考えている。

(3) 電子部会 電子部会は、昭和32年に従来の電気通信部会が改称したもので、以後つぎの方針によって標準化を進めている。

1) 電子工業振興臨時措置法に定める機種について重点的に規格を制定して品種の単純化・合理化をはかり、コストダウン、性能・品質の安定化を促進する。

2) 国際水準まで JIS の水準を高め、かつ国際規格との調整をはかって電子機器の性能の向上をはかり、輸出の増進に資する。

3) 国内団体規格の統一をはかる。

このため部品関係、半導体素子、音響機器などの標準化をすすめている。とくに、電子管については、従来より品種が多く、技術の進歩が早く、国内においても多種多様の仕様書があり、標準化はきわめて困難とされていた。しかし、31年ごろより関係者の積極的な協力が得られ、今後の規格作成は順調に進むものと予想されている。

(4) 原子力部会 最近アイソトープが、農業に、工業に、また医療に利用されるに伴ない、その取り扱いに関する規格、放射線防護および放射線測定に関する規格が早急に必要になってきた。また近い将来には原子力一般、原子炉に関する諸材料、原子炉の操作と安全に関する規格も制定する必要がある。これらに関し国際的にも標準化しようとする気運が高まっており、ISO、IEC からの問い合わせも活発化する気運にあるので、昭和32年1月に原子力部会が新設された。

本部会が最初に手がけたものは、放射線サーベイメータであったが、中立側のデータ不足、関係者の標準化に対する理解不足からだいぶ制定までに難航した。

この部会としては、とくに放射性物質取扱作業者の

放射線による障害と危険を防止し、作業の安全をはかることを最大の眼目として標準化をすすめている。

### 1.7 むすび

工業標準化といっても、これを大別すると

- 1) 国際的なもの (ISO, IEC など)
- 2) 国家的なもの (JIS)
- 3) 団体内のもの (JEC, JEM, JCS, CES など)
- 4) 企業内部のもの (いわゆる社内規格といわれるもの)

の4つに分けられる。これらは、もちろん相互に関連があり、国家規格が団体規格や社内規格の発達を促進することもあれば、また団体規格が国家規格へ移行する場合も多い。

最近国際的には、ISO の中に STACO (Standing Committee for the Study of Scientific Principles of Standardization) と呼ばれる委員会が設置され、また国内的には日本規格協会内に標準化原理委員会が設置され、標準化の理念、標準化のための技術的手法、標準化の進め方、各種規格のあり方などが真剣に討論されている。

以上簡単ではあるが、国家規格としての JIS について、その歴史、発展の経路、現状などを述べてきたが以下においては、電気を主とした団体規格について述べることにする。

(上杉保之助)

### 文 献

- (1) 工業技術院標準部：わが国の工業標準化，35～119 (昭34-10)
- (2) 電気学会：電気学会50年史，231～2 (昭13-11)
- (3) 東 秀彦：工業標準化の歩み，機学誌，65, 521, 51～60 (昭37-6)

## 2. 電気学会電気規格調査会 標準規格 (JEC) の変遷

### 2.1 電気規格調査会のあゆみ

電気学会が古くから標準化の事業に寄与してきたことは、前節にも述べたとおりであるが、これが本格的な活動を開始したのは、日本電気工芸委員会が設置されたからである。また、これの設置のきっかけとなったものは、国際電気標準会議 (IEC) の発足に端を発したものであるため、少し古めかしいことにはなるが、発足当時の歴史を簡単にふりかえってみることにする。

2.1.1 日本電気工芸委員会の設立 電気に関する国際的な標準化事業は、1904年アメリカのセントルイス市で開かれた万国電気会議にその第一歩をみることができるといえる。この会議には、電気学会代表として、当時万国博覧会審査会委員として訪米中の渋沢元治が参加した。この会議において「各国電気学会の協力により電気機械器具の名称および定格を統一すること」が決議され、1906年9月ロンドンにおいて万国電気工芸

委員会 (IEC) 準備会議が開催され、仮定款が定められた (電気学会よりは藤岡市助が出席)。ついで 1908 年 10 月ふたたびロンドンにおいて会合が開かれ、さきの仮定款を修正して正式に発足するにいたった。初代会長には Lord Kelvin が就任した。

当時この委員会には、英・米・独・仏をはじめとして 13 箇国が参加し、それぞれ国内委員会が結成されたが、わが国では財政上の困難のため、ただちにこれを設置することができなかった。

しかしながら、電気事業の健全な発達をはかるためには、標準化事業の推進がぜひとも必要である。そこで当分の間は一般の寄付金によりこれを開始することを決意し、明治 43 年 (1910 年) 2 月に電気学会内に日本電気工芸委員会 (Japanese Electrotechnical Committee, 略称 JEC) が設置されたのである。

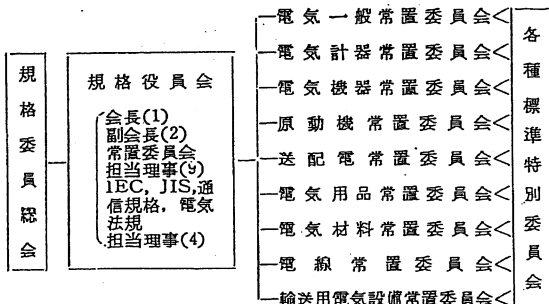
以来、万国電気工芸委員会 (International Electrotechnical Commission, 略称 IEC - 現在は国際電気標準会議と称している) の国内委員会として、国際規格の制定に参画すると同時に、多くの国内規格 (JEC および JIS 原案) を作成してきたのであるが、第二次世界大戦中 (1939~1945 年) は協力関係が消滅した。日本電気工芸委員会は、昭和 19 年に現在の電気学会電気規格調査会と改称し、事業を継続してきた。戦後ふたたび IEC との関係を活発化することが議題となったが、財政の負担能力がないことと、日本工業標準調査会がわが国の国家規格審議団体として、ISO (国際標準化機構) に加入していることでもあるので、同会が IEC にも加入することが最適であると見られ、1953 年 10 月に政府の承認を得て同会が加入することになった。

電気規格調査会としては、全面的にこれに協力することとし、現在通信部門およびその他の一部を除いて多くの部門の実質的な審議機関となっている。

2-1-2 電気規格調査会の組織 電気規格調査会の組織を表にしたものが第 2 表である。

規格委員総会は、電気学会理事会が選定した各界を代表する 60 名の委員によって組織され、会長 1 名、副会長 2 名、理事 13 名の役員を有している。役員は第 2

第 2 表 電気規格調査会の組織



表にある常置委員会を分担して主宰するほか、IEC, JIS, 通信関係規格および電気関係法規との調整を連絡担当する。

各常置委員会は、第 3 表に示した分担に従い、JEC 規格の制定および改廃の企画 (学会内の各種委員会および関係団体などの提案も含めて) をし、制定および改訂をする場合は、必要に応じて標準特別委員会を組織する。

第 3 表 各常置委員会の分担事項

常置委員会名	分 担 事 項
電 気 一 般	名称・シンボル・用語および定義・単位および記号・標準試験条件など
電 気 計 器	積算計器・記録計器・電子計器・需用電力計などの計器類および測定方法など
電 気 機 器	回転機・静止誘導機器・しゃ断器・避雷器・保護継電器・電力変換装置・端子記号・絶縁の種類・電力ヒューズなど
原 動 機	水車・蒸気タービンなど
送 配 電	標準電圧・鉄塔・鉄柱・がいし・線路用品など
電 気 用 品	配線用器具・電球・電熱器など
電 気 材 料	電気材料およびその試験法など
電 線	電線・ケーブル類およびその試験法など
輸送用電気設備	電気鉄道および船舶用電気設備など

標準特別委員会は、各種の規格原案の調査作成にあたるもので、その調査事項に応じ、製造者・使用者はもちろん学校・官庁・研究所などから専門家が参加している。なお、IEC の Technical Committee に対応する委員会では、同時に IEC Document の審議も行なっている。

2-1-3 電気規格調査会標準規格 (JEC) 電気規格調査会標準規格は、記号 JEC で表わされ、個々の規格には制定順に一連番号がつけられている。現在 JEC-156 まで制定されている。しかし、時代の推移とともに当然廃止または改訂すべきものが生じてくるわけで、部門別に制定・改訂・廃止・JIS 原案となったものの数を示すと第 4 表のようになる。

第 4 表 JEC の内訳

部 門	制定数	廃止された規格数	JIS に採用された規格数	現在使われている規格数	改訂された規格数
電 気 一 般	10	8	5	2	0
電 気 計 器	26	18	8	8	1
電 気 機 器	35	18	4	17	7
電 気 線 路	47	36	11	11	0
電 気 用 品	16	14	11	2	0
原 動 機	3	1	0	2	1
送 配 電	13	9	3	4	2
電 気 材 料	5	1	1	4	0
輸送用電気設備	4	1	0	3	0
そ の 他	10	10	0	0	0
計	169	116	43	53	11

(注) (1) 標準電圧は、ここでは電気一般に含めた。

- (2) 改訂された規格数は、現在使用されている規格で、改訂済みのものを示した。
- (3) その他は、JEC 番号のみあって、内容不明のものである。

制定数は 169 であるが、その中には同一番号で A, B などにわけられたもの、あるいは戦時中の Z 規格の数も含まれているので、現在の一連番号は 156 までとなっている。この内容をさらに詳細に表にしたものを付表として節末にかかしておく。

ここでよく問題になるのは、国家規格である JIS と JEC との関係である。電気規格調査会は、わが国における最も権威ある中立の民間規格調査制定団体の一つとして認められており、従来は国家規格が少なかつた関係もあり、電気関係法規などにも採用されてきた。近年 JIS が整備されるようになってからは、全面的にこの事業に協力することにし、第 3 表にもあるように、現在までに 43 件の JEC を JIS に移したほかに、年 4 ~ 5 件の JIS 原案の調査作成を行なっている。そして JEC 本来の規格としては、最近発達した機器・材料で JIS として制定するには時期尚早と考えられるもの、試験法などで国家規格としてはやや不向きなもの、あるいは目標は JIS とすることにあるが、一時 JEC として、しばらくその実績をみようとするものなどの制定を行なっている。

つぎに、JEC 規格の各部門ごとの内容の変遷について述べることにする。

付表 電気学会電気規格調査会  
標準規格 (JEC)

電 気 一 般		
規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
一般電気用並無線用標準シンボル	12 (1924)	電気用→JEC-89 } と 通信用→JIS C 0302 } る
屋内配線用シンボル	24 (1928)	JIS C 0303 と なる
電気鉄道用標準シンボル	32 (1932)	JEC-89 と なる
標準電圧*	34 (1933)	改訂審議中
電路操作表示方法	44 (1935)	JIS C 0601 と なる
標準電気用語	55 (1949)	学術用語集「電気工学編」となる
一般電気用図形記号	89 (1943)	JIS C 0301 と なる
抗気防爆型電気機器	93 (1944)	JIS C 0901 } と JIS C 0902 } なる
電気器具の定格電流	104 (1944)	JIS C 0501 と なる
家庭用電気機器の周囲温度の限度*	134 (1955)	

電気測定および試験用機器		
規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
電流計及電圧計標準仕様書	5 (1920)	JEC-47 と なる
指示電力計標準仕様書	11 (1922)	JEC-47 と なる
ワット時計標準仕様書	20 (1926)	JEC-33 と なる
計器用変成器標準仕様書	26 (1928)	JEC-45 と なる

交流積算電力計	33 (1932)	JEC-50 と なる
計器用変成器	45 (1935)	JEC-118 と なる
指示電気計器	47 (1942)	JEC-119 と なる
交流積算電力計	50 (1942)	JEC-115 と なる
絶縁抵抗計	60 (1940)	JIS C 1301 と なる
球間隙による電圧測定法	64 (1941)	JIS C 1001 と なる
積算無効電力計	81 (1943)	JEC-154 と なる
熱電温度計	82 (1943)	JIS C 1601, 1602 と なる
抵抗温度計	83 (1943)	JIS C 1603, 1604 と なる
記録計器用図紙	84 (1943)	JIS 案審議中
配電盤用小型高周波電流計	101 (1944)	JIS C 1101 と なる
衝撃電圧試験*	106 (1944)	改訂審議中
衝撃電圧測定法*	107 (1944)	
変圧器衝撃電圧測定法*	110 (1945)	
交流積算電力計	115 (1947)	JIS C-1201~1214 と なる
計器用変成器	118 (1948)	JIS C 1710~1713 } と JEC-143 } なる
指示電気計器	119 (1949)	JIS C-1102 と なる
15分需用時限最大需用電力計*	136 (1956)	
コンデンサ形計器用変圧器*	140 (1957)	改訂審議中
計器用変成器 (保護継電器用)*	143 (1958)	改訂審議中
最大需用電力計*	153* (1961)	
積算無効電力計*	154 (1962)	JEC-81 を改訂

電 気 機 器

規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
日本電気機器	9 (1920)	JEC-86 と なる
油入遮断器及油入開閉器	17 (1924)	注上油入開閉器は } JIS C 4502 と なる
油入遮断器に関する資料	17A (1926)	
電気鉄道用電気機器	19 (1925)	JEC-122, 132 と なる
電気機器端子記号	29 (1929)	各機器ごとの規格中に入る
電気機器裕度	31 (1931)	JEC-86 と なる
変圧器の標準定格電圧およびタップ電圧暫定	34Z (1939)	JEC-120 と なる
同 期 機	35 (1934)	JEC-114 と なる
変圧器、誘導電圧調整器およびリアクトル電気機器の温度に関する暫定標準	36 (1934)	JEC-120 と なる
誘 導 機*	37 (1961)	35Z, 36Z, 37Z (1938) } JEC-86 と なる
直 流 機*	54 (1954)	1950年版, 1954年版を改訂
直流機の温度に関する暫定標準	54Z (1938)	1950年版を改訂
交流遮断器	57 (1940)	JEC-145 と なる
農業用小型電動機	58, 58Z (1940)	不 使 用
進相用蓄電器、蓄電器用放電解輪及びリアクトル	61 (1941)	JIS C 4801, 4802, 4901, 4902 と なる
鉄製水銀整流器	63 (1941)	JEC-133 と なる
単相小型誘導機	78 (1943)	JIS C 4203 と なる
電気機器一般	86 (1954)	{ 大部分 JIS C4002 と なる } JEC-146 } と なる
気中遮断器*	91 (1944)	改訂審議中
電気機械の絶縁耐力試験電圧暫定	{ 86Z, 35Z, 37Z, 54Z	
ガラス水銀整流管装置*	111 (1945)	
同 期 機*	114 (1954)	{ 1950年版を改訂, 現在 } らに改訂審議中
誘導機, 直流機, 同期機の各第 5 章その他改訂	116 (1948)	本文改訂済につき廃止



規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
静止誘導機器*	120 (1952)	改訂審議中
電気鉄道車両用主電動機*	122 (1951)	
電力線搬送用結合コンデンサ*	123 (1952)	
ブッシング*	124 (1952)	
断 路 器*	125 (1952)	改訂審議中
避 雷 器	131 (1954)	改訂審議中
電気鉄道車両補助回転機*	132 (1954)	
水銀アーク変換装置*	133 (1957)	JEC-63 を改訂
配電用放出形避雷器*	142 (1957)	
交流シャ断器*	145 (1959)	JEC-57 を改訂
回転電気機械一般*	146 (1960)	JEC-86 を改訂
電気機器絶縁の種類	147 (1960)	
電気鉄道変電所用直流高速度シャ断器*	152 (1961)	
半導体整流装置(その1)	155 (1963)	(セレンおよび酸化銅整流装置)
避 雷 器*	156 (1963)	JEC-131 を改訂

電線ケーブル線路用品

規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
電線メートル式表示法	10 (1923)	
電 線 標 準	14 (1932)	一部 JEC-92, 95 等となる
第四種可撓細線標準仕様書	16 (1924)	JEC-02 となる
鉄塔および鉄柱設計標準	22 (1926)	JEC-22A, 22B となる
送電用鉄塔設計標準	22A(1942)	JEC-127 となる
送電用鉄柱設計標準	22B(1942)	JEC-128 となる
送電用鉄塔設計暫定標準	22AZ(1943)	JEC-127 となる
屋外用二心可撓細線標準仕様書	25 (1928)	JEC-99, 103 となる
紙絶縁地中電線標準仕様書	27 (1929)	JEC-108 となる
懸垂碍子標準仕様書	28 (1929)	JEC-40, 46 となる
架空送電線用硬銅撚線	30 (1941)	JIS C 3105 となる
特別高圧ビン碍子	38 (1934)	JIS C 3813 となる
碍子暫定	38Z(1939)	
250 mm 懸垂碍子	40 (1941)	JIS C 3810 となる
S L型紙ケーブル暫定	43Z(1939)	JEC-43 となる
S L型紙ケーブル	43 (1944)	JIS C 3602 となる
180 mm 懸垂碍子	46 (1944)	JIS C 3811 となる
暫定絶縁電線	51 (1938)	JEC-95 となる
器具およびスタンド用コード	52 (1938)	JEC-92 となる
ネオン電線	53 (1938)	JIS C 3308 となる
カンブリックケーブル	59 (1940)	
絶縁アルミニウム線	66 (1941)	一部 JEC-95 となる
暫定絶縁アルミニウム線	66Z(1941)	
キャブタイヤケーブル	67 (1941)	
暫定キャブタイヤケーブル	67Z(1941)	JEC-96 となる
電気機器用ゴム絶縁口出線	68 (1942)	JIS C 3305 となる
アルミ線圧縮接続用工具*	71 (1943)	改訂審議中
アルミ線およびイ号アルミ合金線接続管	72 (1943)	JEC-137, 138 となる
制御ケーブル	73 (1943)	JEC-100 となる
イ号アルミ合金線*	74 (1942)	改訂審議中

アルミ線	75 (1942)	JEC-97 となる
絶縁イ号アルミ合金線	76 (1943)	JEC-95 となる
キャブタイヤコード	77 (1943)	
暫定アルミ導体ベルト紙ケーブル	79 (1943)	JIS C 3601 となる
アルミ制御ケーブル	80 (1943)	
第2種および第4種絶縁電線の許容電流	85 (1943)	JEC-135 となる
屋内コード	92 (1944)	JEC-102 となる
戦時絶縁電線	95 (1944)	JIS C 3201, 3004 となる
戦時キャブタイヤケーブル	96 (1944)	JIS C 3302 となる
アルミ線	97 (1944)	JEC-130 となる
アルミ導体S L紙ケーブル	98 (1944)	JISC3602 となる } 電学誌 19年8月号掲載
農業用コード	99 (1944)	JEC-103 となる
戦時制御ケーブル	100 (1944)	電学誌19年9月号掲載
戦時屋内コード	102 (1944)	JIS C 3301 となる
戦時農業用コード	103 (1944)	電学誌19年9月号掲載
戦時ゴム絶縁口出線	105 (1945)	JIS C 3305 となる
戦時ベルト紙ケーブル	108 (1945)	JIS C 3601 となる
一重鉛被防蝕ケーブル防蝕層*	121A(1951)	
鋼帯被防蝕ケーブル防蝕層*	121B(1951)	改訂審議中
二重鉛被防蝕ケーブル防蝕層*	121C(1951)	
送電用鉄塔設計標準*	127 (1958)	
送電用鉄柱設計標準*	128 (1958)	1953年版を改訂
送電用コンクリート柱設計施工標準*	129 (1953)	
アルミ電線*	130 (1954)	
第二種絶縁電線・600V ゴム絶縁電線・600V ビニル電線許容電流*	135 (1955)	
硬アルミより線用接続管*	137 (1956)	
鋼心アルミより線用接続管*	138 (1956)	
ブチルゴム電力ケーブル*	139 (1956)	改訂審議中
ポリエチレン電力ケーブル*	141 (1957)	
電力無線鉄塔・鉄柱設計標準*	144 (1959)	

電 気 用 品

規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
挿込型接続器標準仕様書	21 (1926)	JIS C 8303 となる
筒形可溶器	41 (1934)	JIS C 8314 となる
正面接続刃形開閉器	42 (1934)	
ネオン管変圧器	48 (1937)	
ネオン管変圧器制定に関する資料	48A(1939)	JIS C 8109 となる
白熱タングステン電球	49 (1942)	
白熱タングステン電球暫定	49Z(1944)	JEC-112 となる
家庭用電熱器*	56 (1939)	JIS C 9201 となる
二極挿込型接続器	65 (1941)	JIS C 8303 となる
三極挿込型接続器	69 (1942)	JIS C 8303 となる
線付防水ソケット	70 (1942)	JIS C 8311 となる
引掛式四極挿込接続器	87 (1943)	電学誌19年2月号掲載
防水プルススイッチ	88 (1943)	JIS C 8312 となる
白熱タングステン電球(防空用2期)	90 (1944)	
白熱タングステン電球	112 (1945)	JIS C 7501 となる
電力ヒューズ*	113 (1947)	改訂審議中

原 動 機		
規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
蒸気タービン*	62 (1941)	
水 車	117 (1948)	JEC-151 となる
水 車*	151 (1960)	JEC-117 を改訂

電 気 材 料		
規 格 名	JEC 番号 (制定年)	備 考
絶 縁 油	23 (1941)	JIS C 2320 となる
電気絶縁材料の商用周波 による絶縁破壊試験方 法通則*	126 (1953)	
電気絶縁材料の絶縁抵抗 試験方法通則*	148 (1960)	
固体絶縁材料の商用周波 数による高電圧小電流 耐アーク性試験方法通 則*	149 (1960)	
電気絶縁材料の誘電正接 および誘電率試験方法 通則*	150 (1960)	

(注) \* 印は現在使われている規格を示す

(上杉保之助)

## 2.2 JEC の変遷

### 2.2.1 電気一般

(1) 電気用語<sup>(1)</sup> 電気学会では、古くから電気工学に関する用語の統一の仕事をはじめ、明治22年に第1回の発表を行なった。明治35年には委員会を設けて用語選定を継続して行なうこととし、明治37年に第2回の発表が行なわれた。これが「電気学術用語集」の第1版である。その後電気工芸委員会の仕事として、この事業が継続され、大正3年、同10年、同14年、昭和5年と増補の回を重ね、昭和14年には総語数 7,700語に達する大改訂・増補が行なわれ、JEC-55 (1939)「標準電気用語」として発表された。本書の電気工学の発達に対する貢献は偉大なものであった。

一方、電気通信学会においても、いちじるしい勢いで発展する通信工学に対し、昭和初年から術語集の編集に着手し、昭和12年に「通信工學術語集」を発行した。

第二次大戦がおこってからは、工学全般の用語統一の事業が、全日本科学技術団体連合会により行なわれ、電気工学関係でも新たに増補が行なわれた。これは他日改訂されるまでの仮統一ということで、電気学会雑誌昭和21年4月号～6月号に発表された。

戦後、再び電気用語改訂の議がおこり、電気規格調査会内に電気用語標準特別委員会が再組織された。この委員会には、電気通信学会ほか関連学協会の代表が参加し相互に調整を行ないつつ、増補・改訂の仕事がすすめられた。たまたま、昭和21年11月に「当用漢字表」と「現代かなづかい」が告示されたのを機に、文

部省は学術用語統一の事業をとり上げ、学術奨励審議会学術用語分科審議会を設けた。この委員会は、あけてこの事業に協力することとなり、同会電気用語専門部会と表裏一体となり、調査審議に従事した。昭和24年には、理科教科書用語だけを改訂し、戦災によって失われた JEC-55 (1949)「標準電気用語」を再刊した。

以来7年間、さらに調査を進め、昭和30年12月に10,000語の選定原案を作成し、文部省に提出した。これをさらに、世論調査を行なうなどして審議し、昭和32年学術用語集「電気工学編」として発表されるにいたった。

その後、電気用語標準特別委員会は、学術用語集「電気工学編」に採録されている用語に新しい用語を追加することを重点に、昭和33年9月に改組、再発足した。以来、追加すべき用語を逐次に決定してきたが、これを学術用語集にとり入れて刊行するには、実際問題として長期間を要することなどから、とりあえず電気学会用語集として発表することとした。電気学会用語集には、電気標準用語集と電気専門用語集とがある。まず選定された用語は、専門ごとに収集され電気専門用語集として発表され、刊行後3年を経過したもののなかから、順次本委員会の審議を経て電気標準用語が選定されていく。これを母体として学術用語集の追加・訂正が行なわれることになっている。

(2) シンボル<sup>(2)</sup> わが国最初のシンボルは、明治44年に IEC 提案の文字シンボルを審議し、原案に一部修正を加えて日本案としたものである。その後大正11年に降図式シンボルに関し下記の標準を発表した。

JEC-12 一般電気用標準シンボル(大正11年5月)

" 無線用標準シンボル (大正13年7月)

JEC-24 屋内配線標準シンボル (昭和3年6月)

JEC-32 電気鉄道用標準シンボル(昭和7年7月)

また昭和10年5月、通信省電気通信技術委員会から「通信用シンボル」制定の委託があったので、電気通信学会と連合してこれを制定し、昭和11年8月に報告した。

昭和16年1月には上記規程の改正のため、シンボル標準調査委員会が設置され、昭和18年に JEC-89「一般電気用図形記号」が制定されたが、その後これを日本規格とすることが考えられ、工業標準調査会電気部会電気一般委員会と合同委員会を開催して審議し、昭和24年6月、JES電気0301として制定された。その後これは JIS C 0301(昭和27年4月) となり現在に及んでいるが、最近電子工学の発達などのため、再び改正の要に迫られたので、昭和30年12月にシンボル標準特



別委員会を設けて調査を開始し、最近に至り改正原案の作成を終わり、工業標準調査会に答申した。この規格には無線用シンボル、屋内配線用シンボルがぬけているので、別に JIS C 0302 電気通信用シンボル (昭和26年9月)、JIS C 0303 屋内配線用シンボル (昭和31年8月) が制定されている。前者は電気通信学会と、後者は日本電設工業会と協同して作成したものである。

(3) 標準電圧<sup>(2)(3)</sup> 電気機械器具の標準化にあつて、電線路の電圧および電気機械器具の電圧を統一することは、根本的に重要なことである。電気学会では大正13年3月に電圧標準調査準備委員会を設置して調査の準備にあたり、大正14年1月「標準電圧に関する調査報告書」を発表したが、大正5年本調査に着手し、昭和8年1月 JEC-34「標準電圧」を制定した。

内容については、2・2・5「送配電」の項を参照されたい。

(4) その他 電気一般関係の JEC には、上記のほか

JEC-44 (1935) 電路操作表示方法

JEC-93 (1944) 坑気防爆形電気機器

JEC-103 (1951) 電気器具の定格電流

JEC-134 (1955) 家庭用電気機器の周囲温度の限度などがあるが、前三者はその後 JIS C 0601, JIS C 0901, JIS C 0501 の原案として採用されたので、JEC としては廃止されることになった。

(後藤以紀, 上杉保之助)

## 2・2・2 電気測定および計器

(1) 指示電気計器 指示電気計器の規程は従来電流計および電圧計標準仕様書 (大9.13) ならびに指示電力計標準仕様書 (大11.5) によっていたが、これに無効電力計、位相計、周波計などを包含した指示電気計器の標準規程を制定するため昭4.6以来審議を重ね、昭11.12に至り JEC-47 (1936) として制定された。この改正はほとんど全面に亘って行われたものでおもな点をあげても17項目に及んでいる。この規程では階級を分類するに保証すべき確度をもってし、特別精密級、精密級、普通級および準普通級の4階級として、その保証すべき確度を、第一有効測定範囲および第二有効測定範囲に区分して、それぞれにつき規定されている。そして第一有効目盛についての許容誤差限度は指示値の百分率で表わし、それぞれ0.4, 1.2 および4%と規定し、第二有効測定範囲に対しては定格値の%で規定して一律の誤差を与えている。また零位調整装置、可動体の平衡度、延長目盛、制動作用、摩擦、零位の狂い、また外気温度、外部磁界、力率、周波数の影響や配電盤用計器に対する過負荷試験などに

対し、試験条件や限度が規定された。

その後電気利用の普及に伴って車両、船舶、航空機などの機械的振動を伴う箇所に使用される機会が多くなったので、これに関する規程が追加 [JEC-49 (1940改)] され共振、振動、加速度および衝撃試験の4項目が設けられたが、これは今日も計器の重要特性として採用されている。以上の規程は終戦までの10年余計器の製作に、使用に、重要な役割を果たしたのである。その間昭14.10にはフェノールレジン成形品を使用する配電盤用小形指示電気計器の寸法が JES 臨39で規定されたが、昭18.2さらに大形および金属カバーのものを含め配電盤用指示電気計器標準寸法を定め JEC-47 (1942改) として制定された。この規程には大形に1~4形、小形に5~9形を設け、各種類に対する文字記号を決めている。

また昭16.11には永久磁石材料が JES 臨219として制定され、計器用永久磁石の特性の均一が保証されるに至った。

戦後諸外国の事情に対応するため昭22.1, JEC-47の改正に着手し、昭24.6, JEC-117 (1949) が制定されたが、このとき配電盤用指示電気計器の種類、記号、形状、寸法などは別に日本規格 JES 電気110に、またパネル用熱電形高周波電流計は日本規格 JES 電気1101 (1948) に規定されているので、それによるものとされている。この改正では

1) 計器の階級を許容差の数字で表わすこととし0.2, 0.5, 1.0, 1.5 および 2.5 級の5階級としたこと

2) 有効測定範囲を第一、第二に区別していたのをやめたこと

3) 通常の許容差の表わし方を定格値の%によったこと

4) 直流用分流器、倍率器の定格規定を入れたことなどでその他絶縁抵抗限度、過負荷試験を改訂している。この規程は昭26.8に JIS C 1102 (1951) となり、戦後10年余これによってきたが昭36これが改正に着手し現在なお審議が続けられている。

なお従来公称目盛電流計とも呼ばれていた電動機用超過目盛電流計については昭29.7に JIS C 1104 (1954) として別に規定されている。

(2) 記録電気計器 昭18.4に記録計器用図紙 JEC-84 (1943) が制定された。当時記録計器の規格はなく、ために図紙の寸法も区々で使用者側でも非常に不便であったので、まず図紙の標準寸法を決めたらどうかということになって着手されたが、なにぶん非常な種類であつて早急に統一することはきわめてむずかしかったが、差し向き目標を定め順次これによるよう努力し

ようということで帯形甲(両穴)、帯形乙(片穴)と円形の3種、また紙質は5種を決めた。さらに繰出速度、時間軸の表示法、目盛画線の色、1巻の長さなどが規定され今日に至っているが、工業計器のめざましい進歩に必ずしも合致しないのでその効果は発揮されたとはいえないようである。

戦後記録計の規格制定の要が再び唱えられたが、工業計器は未だ問題があり、とりあえず電気計器をとり上げ JEC で審議に着手したが一時中止され、最近 JIS の方で審議が行なわれている。

(3) 回路計 多重測定範囲の電圧電流計から発展しこれに抵抗、低周波出力(デンベル)を加えたものが非常に勢いで普及してきたので、昭 25.7 に JIS C 1202(1950)が制定されたが、昭29に至りこれを改訂し、従来の大形・小形の区別を廃し A, B, C の3階級を設けた。この規格はさらに昭37、階級に AA 級を加え C 級を廃し、また直流高電圧定格を加えるなどの改訂が進められた。

(4) 絶縁抵抗計 電気測定器として各方面に重要な役割をもっているため、昭 25.12 に JEC-60(1940)として制定されたが、ただちに JES 臨 264(1941)とされた。小形のものは 100V 200M $\Omega$ 、250V 50M $\Omega$ 、500V 100M $\Omega$ 、大形のものは1,000V 2,000M $\Omega$  の4種が規定された。その後昭 24 に JES 電気 1301(1949)、昭 28 に JIS C 1301 (1953)、昭 32 に JIS C 1301 (1957) となったが、このとき大形を廃止し新たに電池式が追加された。

(5) 温度計 戦時中、とくに製鉄、製油をはじめ重要産業の各部門にわたって測温技術が重要視され、電気式温度計の規格制定の要望が強く電気計器標準調査委員会内に計器第一小委員会温度計分科会において原案作成にあたり、昭17.5制定をみた規程は JEC-82(1943)「熱電温度計」と JEC-83(1943)「抵抗温度計」の二つに分れ、それぞれ熱電対と測温抵抗体の規定を付録としている。それは計器と測温体との総合性能の適否だけに限らず、その互換性も重要であることから単独に規定しようとしたものであるが、測温体についてはなお研究すべき点多いので一応付録とされた。その後昭 35 に至り改訂を加え日本規格とされたときこれを独立させ、JIS C 1601(1960)「指示熱電温度計」JIS C 1602(1960)「熱電対」、JIS C 1603(1960)「指示抵抗温度計」、JIS C 1604(1960)「測温抵抗体」の4規格とした。

また昭34、JIS C 1607 (1959)「電子管式自動平衡記録温度計」およびJIS C 1608(1959)「可動コイル式打点記録温度計」が制定された。

(6) 交流積算電力計 電気の取引に使用される積算電力計の需用は、昭和初年以来逐年増加し、当時電気測定法に基づくものの検定個数は年間100万個に達しようとしていたが、主務官庁である通信省では検定の円滑な運行を図るため、昭13.1検定関係法規の改正を行なったが、このすう勢に対応し、従来の規程 JEC-33(1932)にも画期的な改正が加えられ、昭13.5 JEC-50(1938)、JEA-109(1938)が制定された。そのおもな改正点は

- 1) 新たに精密級を加え従来のもを普通級としたこと
  - 2) 電圧定格値および変成器付計器の定格値を規定したこと
  - 3) 端子箱の寸法を規定したこと
  - 4) 乗率をすべて10の整数べき倍としたこと
  - 5) 力率特性を厳にし電磁的平衡ならびに相互干渉に対する不平衡負荷試験を具体的に規定したこと
  - 6) 軽負荷における誤差変動を規定したこと
  - 7) 耐久度に関する具体的数値を説明書に記載したこと
- などである。

その後、昭 17.10 戦時下物質ならびに労力の節減のため形状寸法の統一をはかり、

- 1) 計器の形を大中小の3種に区別し
  - 2) 小形計器の形状寸法、計量定数およびねじ類をなるべく統一し
  - 3) 定格容量 1.1 kW 以下の单相計器の計量装置を4けたとしたが、さらに
  - 4) コイルの温度上昇の限度を
- 規定した。2) の事項は取付、試験などの観点から今日も採り入れられている。

終戦後ただちに改訂に着手し、昭 22.11 精密級の規定を向上し、過負荷特性の改善を行ない普通級計器の要求事項を追加して JEC-115(1947)を制定し、これを JES 電気 1201(1949)とした。しかしその後わが国経済の復興と国民生活の向上に伴ない、電力の使用量は急激に増加し、1個の計器の対象となる負荷の範囲が広くなり、従来の計器の定格の2倍程度まで諸特性が保証され、しかもその性能がさらに良好な計器が要望されてきた。また新電気料金制が実施され、大口取引に使用される精密級計器も見直す必要を生じたので、全面的改正を行うこととなり、規格調査会でこれの原案の作成にあたり昭 30 JIS C 1210(1955)「交流積算電力計通則」、JIS C 1211(1955)「広範囲交流積算電力計」、JIS C 1212 (1955)「精密交流積算電力計」JIS C 1213(1955)「普通交流積算電力計」および JIS

C 1214 (1955)「耐候形交流積算電力計の構造」の4規格の制定をみるに至った。耐候形計器の構造規格は検針効率の増進のため計器を屋外に取付けられるようになったために設けられたものである。

(7) 積算無効電力計 発送電設備の利用率の向上を図るため、とくに大口電力取引においては力率改善の促進策として、力率を加味した料金制が現在実施されている。今日ではすでに普通のこととなっているが、昭17当時は戦時中のため特に促進されこのため積算無効電力計の使用個数が一段と増加するに至ったので、標準規格を制定することとなり、昭18.1決定をみた。この規程は新規制定のものであったので、理論的にこれを体系整理して不平衡回路用と平衡回路用に分けそれぞれにつき方式を定め、設計上、使用上の注意を与えるとともに、誤差試験法および変成器付の場合の総合誤差計算法を詳細に記載したものである。

戦後は大口取引において、月平均力率による取引条項が加えられ、精密積算電力計と組み合わせ使用されるものが大部分であるため、昭37.1これを改訂し、JEC-154(1962)が制定された。この改訂においては

- 1) 許容差を若干きびしくし
- 2) 無効率0.5に重点をおいて諸特性を規定してある。

(8) 最大需用電力計 最大需用電力は、電気料金制上重要な意義をもつものであって、昭24の電気料金制改正後は、その測定用計器が強く要望された。当時すでに海外では盛んに使用されていたが、わが国ではまだ製作されるに至っていないため、電気学会および日本電気協会の共同主催で需給計器委員会を設け、採用すべき計器の種類その他規程制定上の基礎資料をまとめ、電気規格調査会に提出された。規程の審議は需用計標準特別委員会で行ない、昭27.5着手、昭31.3に JEC-136 (1956)「15分需用時限最大需用電力計」が制定された。同期電動機式積算形と熱形の2種について構造、特性、試験について規定されている。

昭35に至り電気料金制を改正し、需用時限30分をとり入れることとなったので、従来の規程を改訂し、需用時限の標準値を30分と15分の二つとし、30分時限積算形を主目標とし累算形、2回路総合用、パルス形、分離形などの新しい形のものも含められるよう考慮するとともに、誤差の限度も負荷電流35~150%、力率1および負荷電流100%、力率0.5においていずれも±3.0%と厳しく規定し JEC-153(1961)が制定された。

(9) 計器用変成器 昭3制定された JEC-26(1928)を改訂するため昭8.7調査に着手し、昭10.12 JEC-45(1935)として完成された。これは従来の規程に全面

的改正を加えたもので適用範囲を電気計器用に限定、初めて負担という用語を採用、定格負担の標準値として変流器では5, 15, 40, 100VA, 計器用変圧器では15, 50, 100, 200, 500VAを規定した。また従来変流器では変流比の標準値を規定していたのを定格一次電流の標準値を規定し、変圧器では同様に定格一次電圧の標準値を定め定格二次電圧の標準値は100Vと110Vとした。試験条件を変更し誤差の限度を改めたが、変流器においては定格負担の25% (定格負担が5VAのときは5VA) から100% (力率0.8遅れ電流) において試験電流10, 20, 100%に対比誤差±2.0, ±1.5, ±1.0%, 位相角±120, ±80, ±60分、変圧器においては定格電圧±10%の範囲内で±10%, ±40分となっており、それ以来10年余これによってきたのである。

この間昭14.11三相用変圧変流器の端子記号が追加された。戦後昭23全面的改正を行ないJEC-118(1948)を制定した。この改正には

- 1) 適用範囲を拡張し標準用、継電器用、三相用などを含め
- 2) 誤差限度に階級を設け変流器4種(0.2, 0.5, 1.0, 3.0級)、計器用変圧器3種(0.2, 0.5, 1.0級)とし
- 3) 変流器に定格過電流定数を規定
- 4) 衝撃電圧試験を加え
- 5) 過電流強度の種別(40, 150, 300倍, 1秒間)

を設けた。その後この規程の中から取引用電気計器および指示電気計器に使用される0.5級および1.0級を取り出し JIS C 1701(1950)「計器用変成器」が制定された。その後昭30.10に階級を標準用(0.1, 0.2級)、一般計器用(0.5, 1.0, 3.0級)、電力需給用(0.5M, 1.0M級)に拡げ、日本規路に規定されている需給計器すべてに適用できるようにし、かつ絶縁耐力に対し衝撃電圧試験を加え、また変流器の過電流強度75倍を追加、構造その他について改訂を加え規程を整理して JIS C 1710 (1955)「計器用変成器通則」、JIS C 1711(1955)「変流器」、JIS C 1712(1955)「計器用変圧器」および JIS C 1713(1955)「計器用変圧変流器」を制定した。昭32.11の見直しの際には

- 1) 0.5M級の適用範囲をすべての公称電圧に拡げ
- 2) 標準用変流器の許容差を小さくし
- 3) 直接接地系統に使用する変成器の絶縁耐力を決め
- 4) 変圧変流器の相互干渉特性が追加された。

昭32.2に JEC-140(1957)「コンデンサ形計器用変圧器」が制定された。この形の変成器は超高圧送電の発

達とともに重要な地歩を占めるに至り、近年いちじるしく需用を増したもので一般計器用4階級(0.5, 1.0, 2.0, 5.0級)、電力需給用2階級(0.5M, 1.0M級)の6階級が設けられてある。この規格は世界的にも有数のものである。昭33には JEC-143(1958)「計器用変成器(保護継電器用)」が制定され三次巻線付変成器、零相変流器などを含め階級として保護継電器用には1.0, 3.0級、接地継電器用に3G, 5G, 1.0G級がある。

(山口 光次)

2.2.3 電気機器 電気学会五十年史に記されているとおり、わが電気学会が IEC に加盟したのは遠く明治43年(1910年)日本電気工芸委員会創立以来であるが、とくに電気機器関係の標準規格については当初から IEC 規程との協調を旨として制定が進められ明治45年制定の「発電機電動機および変圧器定格」以後、JEC-9(1920)「日本電気機器標準規程」、JEC-19(1925)「電気鉄道用電気機器標準規程」、JEC-29(1929)「電気機器端子記号標準規程」、JEC-31(1931)「電気機器裕度標準規程」に至るまで、なるべく IEC に準拠する方針で立案されてきたのであった。

しかるに、昭和6年ごろになるとどちらかという欧州規格の性格が強かった IEC 規程に対抗して、電気工業において、めざましい発達をげたアメリカ流の規格の方がわが国では一般に受け入れられやすい風潮となってきた。そのため、昭和6年 IEC-9 の改訂が計画されたときは在来の電気機器規程を一本化する方針が改められ、アメリカの AIEE または ASA 規程にならって、同期機、誘導機、および静止誘導機器をそれぞれ独立の規程として制定することとなり、その内容も温度上昇の限度、その他重要部分については大部分アメリカ流の数値が織り込まれ、IEC 規程とは相当の差違が生じてきた。これが昭和9年制定の JEC-35(1934)「同期機」、JEC-36(1934)「変圧器、誘導電圧調整器及びリアクトル」、JEC-37(1934)「誘導電動機及び一般誘導機」の3規程である。

ところが、昭和13年、日中戦争発生以来、東亜の戦雲は日に日に濃くなり、わが国とアメリカとの関係は悪化の一路をたどり、軍需品向け資材の激増と原材料輸入の困難と相まち、平和産業向け電気機器用資材の供給、とくに軍需と競合する銅の割り当てはきわめて逼迫するに至った。一方、政治的にもわが国は英米から離れ、独伊軸枢に接近する途に進んだため、万事につけ、アメリカ流の行き方をドイツ流に切り替える風潮が高まった。

この結果として生れたのが JEC-35Z, 36Z, 37Z

(1938)「電気機器の温度に関する暫定標準規程」および JEC-34Z(1939)「変圧器の標準定格電圧およびタップ電圧暫定標準規程」、JEC-54Z(1938)「直流機の温度に関する暫定標準規程」の一連のいわゆる Z 規格である。Z 規格の語源は「暫定」のローマ字書きの頭文字を採ったというのが通説であるが、一方、「皇国の興敗この一戦にあり、の三笠艦上の Z 旗の Z を採ったのだということもいわれている。

その内容は、電気機器をより少ない資材で作るためとくに銅量の節約を目標として、従来より高い温度上昇の限度を許し、高い電流密度、換言すれば同一定格に対し、より細い導体で設計する途を開こうとするものであった。

機器の種類や部分、冷却方式、測定方法、絶縁物の種類などによって、温度上昇限度を高める度合はいろいろ異なり、それを一々ここで列挙する必要もないので代表的な例として A 種絶縁の連続定格機器の抵抗法による巻線温度上昇をとって説明する。これは在来のアメリカ流の規程では周囲温度の最高を 40°C とし、これに抵抗法による温度上昇 55°C を許し、抵抗法と最高温度の点との温度差を 10°C と見なして A 種絶縁の最高許容温度 105°C の限度内に収まるように規定されたのであった。

しかるにドイツ VDE 規格では周囲温度の最高は 35°C と低くし、温度上昇は 70°C を認めていた。これは資源の乏しいドイツの国情から見て妥当な方針でありドイツ製の電気機器が、とくに寿命が短いという事実もない以上、似た国情にあるわが国としては、資材のあり余っているアメリカ流に追随することなくすべからくドイツに見習うべしという声が起こってきた。

そこで、資材の欠乏に苦しむメーカー側が、軍需に押されて機器の入手に困難を感じていた使用者側を説得し、いちじるしく寿命の低下をきたさない範囲内で温度上昇限度を高めようということになり、結局、周囲温度の最高を 5°C 下げて 35°C とし、温度上昇を 10°C 上げて 65°C を許すことで妥結したのが Z 規格である。

これによる資材の節約は約 10% 強と見なされ、「9 台分の資材で 10 台の機械を」というのが Z 規格採用の合言葉となったのである。

温度上昇限度の他にも旧規格には余裕があり過ぎて資材節約をはばんでいる規程がいろいろあった。たとえば、変圧器のタップ範囲の標準のようなものも系統電圧に関係なく広く定められていたが、これを用途に応じて必要な程度に縮小したのが JEC-34 Z である。

しかしながら戦争が終わり、秩序も回復し、アメリカの技術が再びわが国に流入して勢いを強めるように

なると、戦時中の種々の対策はすべて間違っていたのであるから、速かに旧にもどすべきであるとの声が高くなり、Z規格は制定以来10年余で廃止される運命となったのである。

ところがよく見直して見ると単にZ規格を廃止して戦前規程にもどすだけでは、その間の技術的発達がいちじるしいので実情に適しないことが判明したので、前記 JEC-35, 36, 37 の全面的改訂が着手された。その際、3規程を独立別個のものとせず、共通事項をくり出して別に電気機器一般規格を制定すべきであるとの意見が、主として故加藤鎌二委員によって強く主張せられ、いろいろ異説もあったが、結局この線に沿って改訂が進められた。それは回転機と静止器とは確然と区別して別個の規程を制定している IEC および ASA 規程とは異なった進み方でわが国独自のものであった。改訂はなかなか難行し、かつ口語文体、制限漢字、新仮名使いへの書き換えもあわせて昭和25年に JEC-86(1950)「電気機器一般標準規程」が制定され、ついで JEC-37(1950)「誘導機」、JEC-114(1950)「同期機」、JEC-120(1952)「静止誘導機器」が制定された。この内、誘導機は円線図作法など以外にはとくに根本的な改変もなかったので、規格番号37をそのまま踏襲したが、他の二つは相当大幅な改訂増補があったので、新たに規格番号が付されたのである。

また、直流機関係は戦前規程と同じ番号のまま JEC-54(1950)が制定された。

一方、旧日本標準規格(JEC)から日本工業規格(JIS)への切り換えが着々進むにしたがい、JEC規程をJISに移すことが行なわれるようになり、まず昭和16年制定の JEC-61(1941)「進相用蓄電器、蓄電器用放電線輪及びリアクトル」が JIS-C 4902 に切り替えられた。

また、特性に関する数値を主とする規格、たとえば JEC-78(1943)「単相小形誘導機」のようなものは、原則として JEC とせず JIS とする方針で JIS C 4203 に切り換えられた。これらとはだいぶ性格を異にするが、前記の電気機器一般規程 JEC-86 も昭和29年の改訂を経て大部分 JIS C 4002 に切り換えられた。

一方、わが国の産業界は昭和31年ごろから急速な成長をとげ、その重工業化が進むにしたがい、電気機械の輸出促進、あるいは国際競争力の増強が重要な課題となってきた。その見地から多くの標準規格を見直して見ると、Z規格の反動とも見られるが、概して使用者側の安全第一、余裕尊重の意見が強く採り入れられ一般に規格は厳重な側に傾き、メーカー側もこれに追随して、使用資材、形態、価格の増加に対してやや甘く

見て余裕のある設計を行なう傾向が認められるのである。そこで、すべてを国際標準並みにという基本方針に沿って、なるべくならば日本だけが異を樹てるようなことはしないで、再び初期の根本方針にもどって IEC 規格を尊重してこれに準拠しようとする空気が強くなった。

とくに昭和35年 IEC 総会がニューデリーで開催されてから以後、電機工業会および電気機械メーカーの IEC 規格に関する関心がとみに高まり、それ以来毎年の総会には多くの代表を送り、また、IEC 規格の制定にあたっては努めて日本の意見を具申して、その主張を採り入れるよう努力する一方、JEC 規格の改訂及び新制定に当っては、差し支えない限り IEC の最新規格を採り入れる方針が確認されるに至った。それは日本が IEC の理事国に選出され、かつ、昭和35年の総会は東京において開催されたことなどから考えてもまた、経済界全体の EEC, OECD への協調方針から見ても当然の方向といえよう。

その第一歩として、昭和35年には前記電気機器一般規程を廃止して IEC なみに静止器を切り離して回転電気機械一般標準規程 JEC-146(1960)が制定され、また、温度上昇限度と深い関係のある「電気機器絶縁の種類」に関して別に JEC-147(1960)が制定されて在来の ABC 種の他に IEC と同じく Y, E, F, H 種絶縁が追加され、経済的設計採用への途が開かれた。

その他の規程は昭和29年に効率算定基準の一部手直しを主とした1954年版をさらに上記方針に従い改訂するべく誘導機は JEC-37(1961)がすでに制定され JEC-114「同期機」、JEC-120「静止誘導機器」、IEC-54「直流機」が目下改訂進行中である。

以上、主として回転電機および静止誘導器に限って説明を進めたが、その他の電気機器に関しても、おおむねこれに近い過程を経て、それぞれの制定年度の風潮に基づいて制定、改訂が行なわれている。

最近の IEC との協調方針に沿って制定されたものを新しいものから順にあげれば JEC-156(1963) (JEC-131(1954)を改訂)「避雷器」、JEC-155(1963)「半導体整流装置」(その一)、JEC-152(1961)「電気鉄道変電所用直流高速度しゃ断器」、JEC-145(1959) (JEC-57(1940)を改訂)「交流しゃ断器」、JEC-133(1957) (JEC-63(1941)を改訂)「水銀アーク変換装置」などがある。

(宮本 茂業)

#### 2.2.4 電線ケーブル

(1) 大正5年～昭和12年 電線に関する標準調査は、大正5年に始まる。当時すでに電力ケーブルと

しては、明治45年に単心 11kV 用のケーブルの製作に成功し、ついで大正 5 年には、3 心 22kV 用のケーブルが製造されており、またその他の被覆線としては、「東京線」として一般によく知られている木綿被覆絶縁電線、ゴム絶縁電線、絹綿巻線、GP 線（ガタパーチャの被覆線）などが本邦電気事業の急速な進歩発達に伴う電線およびケーブルの需要の急激な増加に対処して、国内的には自給自足の域に達する程度に生産されるに至っていた。しかしながら、当時電線に関する規程または標準として公定のもは、電気工事規程中にきわめて簡単な条項があるのみで、製造者はこれに抵触しない範囲において各自随意の設計により、あるいは需要者が従来慣用してきた千差万別の仕様に同じ製造していたのが実情であった。そこで斯業の合理的な発達を図るため、標準仕様の制定が緊急の問題とされたので大正 5 年その標準調査に着手し、まずつぎの 3 種の標準仕様が公表された。

- 1) 電球線標準仕様書 (大正 6 年)
- 2) 木綿被覆絶縁電線標準仕様書 (大正 8 年)
- 3) ゴム絶縁電線標準仕様書 (大正 9 年)

これらの標準仕様は、当時の国内外の標準および仕様書を比較考究の後、仮標準による見本の製作、試験を行ない、わが国の使用法に適した理想標準を目標としたもので、いずれも当時の逓信省令電気工作物規程に採用された。大正 11 年には、電線の標準寸法および呼称に関し、メートル式表示法を採用するという提案に基づき JEC-10「電線メートル式表示法」が制定されるとともに、大正 9 年来審議が進められてきた導体および裸電線の標準仕様ならびに前記 1)~3) の標準仕様が一括して統一整理された標準仕様としての JEC-14「電線標準」が、その単位にメートル法を採用して制定された。本標準仕様は、電気工作物規程に採用される一方、商工省の工業品規格統一調査会においても、針金の径および呼称に対する日本標準規格としてそのまま採用された。大正 12 年には、従来室内扇風機用あるいは小形電気器具用として第 2 種可撓紐線が流用されていたが、外径が大きく取り扱い上不便なので JEC-16「第四種可撓紐線標準仕様書」が、ついで昭和 5 年には、農業用小形電動機の増加のう勢に対処して、定格出力 600W 以下の单相電動機用の JEC-25「屋外二心可撓紐線標準仕様書」が制定された。昭和 4 年には、都市における電力需用の急激な増進に伴ない、また架空線を地中線に変更するものがようやく多くなり、ケーブルの使用が逐年増加してきたので、使用電圧 22kV 級以下の JEC-27「紙絶縁地中電線標準仕様書」が制定された。昭和 5 年には、前記「電線標準」

中に規定された硬銅より線の構成が、架空送電線用としては素線が細過ぎるので、JEC-30「架空送電線用硬銅撚線標準仕様書」が制定された。昭和 7 年には、「電線標準」にそれぞれ規定された円形トロリー線およびみぞ付トロリー線の標準が、需要のう勢ならびに製造技術の進歩に伴ない改訂された。昭和 10 年には、特別高圧ケーブルの需要増加と製造技術の進歩により、ケーブルの安全性のさらに大きな紙ケーブルの標準制定の必要に迫られ、使用電圧 11kV、22kV、33kV 用の JEC-43「SL 型紙ケーブル標準規程」が制定された。本標準規程は、とくにケーブルの安全性を確認するための諸種の新規試験項目を設定し、その完璧を期した。昭和 12 年には、前回制定以来の長年月にわたる使用実績と製造技術の異常な進歩にかんがみ、従来の絶縁厚さ、鉛被厚さなどは安全過ぎる感があると考えられたので、当時の主要材料入手難に対する時局対応策と併行して、鉛被厚さを 20~25% 低下するなど「紙絶縁地中電線標準仕様書」の暫定的改訂を行なった。

(2) 昭和 13 年~昭和 20 年 昭和 13 年には、当時の非常時局対策による為替管理法および輸出入品臨時措置法などの適用により、絶縁電線の原料である銅、すず、ゴム、綿糸などの配給が制限され、一般の需要を充分満し得ない実情であったので、その多量生産を図るため、材料の節約とともに古銅線、再生ゴムなども使用し得るものとして、暫定第 2 種および暫定低圧第 4 種絶縁電線のための JEC-51「暫定絶縁電線」が制定された。一方、電気器具の種類が多様にわたり、従来の可とうひも線は外径、可とう性などの点で不満足な点があったので、その用途および保安上適切なものとして JEC-52「器具およびスタンド用コード」が、またネオン管灯回路用として、15kV、7.5kV 用の JEC-53「ネオン電線」が制定された。昭和 14 年には、昭和 10 年制定の「SL 形紙ケーブル標準規程」が、その後の使用実績と製造技術の進歩に伴ない改訂の必要が認められていたところ、当時の非常時局のため諸材料が入手困難となり、その時局対策としての諸材料の節約の目的のために JEC-43Z「SL 型紙ケーブル暫定標準」を制定した。昭和 15 年には、JEC-59「コンブリックケーブル」が制定された。

昭和 16 年には、当時の時局下、東亜共栄圏内資源による自給自足態勢の確立のため、今後銅線に代わるアルミ線の普及は必然的な傾向となり、当時わが国のアルミ生産状況は各種の電線にわたり広くこれを使用するには至っていなかったが、近い将来アルミ線の一般的かつ積極的普及化を図り、優良品の市場性を円滑に確立するためには、あらかじめよるべき基準を指示す



ることが必要であったので、昭和13年より調査を続けてきた JEC-66「絶縁アルミニウム線」を制定した。

本標準規程は、現在および将来の時局を考慮し、絶縁アルミニウム線製造の積極的指導に寄与するために作成された指標であるため、将来使用の実績ならびに国内アルミおよびアルミ線の製造の実情に照らしある程度の改訂を要するものであった。また同年には、JEC-66の時局対応策として諸材料を節約する目的で JEC-66Z「暫定絶縁アルミニウム線」が制定されるとともにわが国の各種鉱山、工場、農場などにおいてその操業上不可欠のものとなってきた。600V 用以下の JEC-67「キャプタイヤケーブル」が、同時にこれが時局対応策として材料節約の目的のために、鉱山用を除いて JEC-67Z「暫定キャプタイヤケーブル」が制定された。

昭和17年には、時局対応策として、銅に代わる材料としてのアルミの利用と、すでに長期間実用されてきた架空送配電線としての実績に基づく標準の確立などの目的から、JEC-75「アルミ線」ならびに抗張力の高いアルミ合金を用いた JEC-75「イ号アルミ合金線」が制定されるとともに、従来、よるべき標準のなかった電気機器の口出線として、発電機、電動機用を主対象に 600V、1.5kV、3kV 用の JEC-68「電気機器用ゴム絶縁口出線」が制定された。昭和18年には、アルミ線関係の接続に圧縮接続を推奨した関係上、その接続用品として JEC-71「アルミ線圧縮接続用工具」および JEC-72「アルミ線およびイ号アルミ合金線接続管」が制定された。また同年には、制御回路用として 600V 用以下の JEC-73「制御ケーブル」および家庭用小形電気機器用としての JEC-77「キャプタイヤコード」が制定されるとともに、時局対応策としてのアルミの利用および材料節約の目的のために、JEC-76「絶縁イ号アルミ合金線」、JEC-80「アルミ制御ケーブル」、JEC-79「暫定アルミ導体ベルト紙ケーブル」が制定された。一方、絶縁電線実用上の許容電流標準として JEC-85「第2種および第4種絶縁電線の許容電流」が制定された。昭和19年には、JEC-43Zの実績もほぼ明らかとなったため、これを改訂して JEC-43「SL形紙ケーブル」、また JEC-52、JEC-75、JEC-79、JEC-25などをそれぞれ改訂して、JEC-92「屋内コード」、JEC-97「アルミ線」、JEC-98「アルミ導体 SL紙ケーブル」、JEC-99「農業用コード」が制定された。昭和19年から20年にかけては、当時の時局対応策として従来の標準規程より諸材料を節約する目的で、いわゆる「戦時規格」なるものが制定された。すなわち JEC-95「戦時絶縁電線」、JEC-96「戦時キャプタイヤ

ケーブル」、JEC-100「戦時制御ケーブル」、JEC-102「戦時屋内コード」、JEC-103「戦時農業用コード」、JEC-105「戦時ゴム絶縁口出線」、JEC-108「戦時ベルト紙ケーブル」などである。

(3) 昭和20年以降 昭和26年には、その防食材料の発達とともに防食ケーブルがしだいに実用されるに至ったので、電食防止研究委員会の調査研究の結果、その後の使用実績ならびに研究改良などに関する諸資料、あるいはまた必要に応じての実験結果に基づき、つぎの3種の標準規格が制定された。

- 1) JEC-121A 一重鉛被防蝕ケーブル防蝕層
- 2) JEC-121B 鋼帯鍍装防蝕ケーブル防蝕層
- 3) JEC-121C 二重鉛被防蝕ケーブル防蝕層

昭和29年には、JEC-97が当時の国産地金の純度(99.3%以上)を対象として作成され、国際水準に比しいちじるしく見劣りする状態なので、当時の国産地金の純度(99.5%以上、実際は99.6~99.7%)を対象とするとともに製作技術の向上をも考慮して、国際水準に近づけるべく JEC-130「アルミ電線」が制定された。なおアルミ電線の試験実績によれば、アメリカ規格を基準とすることを適当と認め、これによることとした。昭和30年には、戦時中制定された JEC-85 に対し、その後の絶縁電線の規格の変更、電線の需給関係の緩和などにより再検討の必要が起こったので、JEC-135「第2種綿絶縁電線、600V ゴム絶縁電線、600V ビニル電線許容電流」が制定された。なお本標準規格には、短時間負荷または間けつ負荷の場合の許容電流が参考として示されている。昭和31年には、JEC-72 が、JEC-130 および JIS C 3109「硬アルミヨリ線」の制定を機会に、これに規定されたものを対象に JEC-137「硬アルミヨリ線用接続管」として改めて制定され、また同時に JEC-130 および JIS C 3110「鋼心アルミヨリ線」の制定を機会に、これに規定されたものを対象に JEC-138「鋼心アルミヨリ線用接続管」が新たに制定された。

同年11月には、3kV、6kV 用の JEC-139「ブチルゴム電力ケーブル」が制定された。従来、高圧電力ケーブルには、主として油浸紙絶縁鉛被ケーブルが使用され多年の実績を有していたが、近年発達した合成材料の中でブチルゴムが化学的、電気的に良好な特性を有し、高圧ケーブル用絶縁物としてこれを用いるとき端末処理などの取り扱いがはなはだ便利となるので各方面で注目され、これを用いたケーブルがしだいに普及してきたため、その仕様統一が望まれ、本標準規格の制定に至った。なお、ブチルゴム電力ケーブルの特長の一つは、その端末処理が従来の鉛被紙ケーブルなどに比較して簡単であることであるが、その処理方法は

新材料を用いたり、また特別な注意を必要とする点もあるので、これらを取りまとめ「端末処理方法」として付属説明書とした。この付属説明書は、JEC-141「ポリエチレン電力ケーブル」にも準用される。昭和32年には、電力ケーブルへの新合成材料の応用という内外の情勢に対応して、ブチルゴムとともにポリエチレンも電力ケーブル用絶縁物としてすでに盛んに実用されるに至ったので、3kV、6kV用のJEC-141「ポリエチレン電力ケーブル」が制定された。

(池田 敬三)

2-2-5 送配電 昭和8年(1933年)JEC-34として決定された「標準電圧」は現在まだ存続しているが、戦後における電力系統の拡大にともない、この標準電圧をこえる送電電圧が出現した。この実状にかんがみて電気学会では昭和28年(1953年)5月、送電電圧特別委員会を設置し、審議した結果、昭和33年(1958年)4月、標準規格改訂案の成案を得るに至った。

この改訂案では、現行電圧標準が、概略受電端における電圧を公称電圧と称し、これをもって標準電圧としているのに対し、その線路を代表する電圧の概略値をkVを単位とする11の倍数値で表わし、これを系統(回路)電圧と呼称し、また最高系統(回路)電圧としてkVを単位とする11.5の倍数値の電圧をとり、これら二つの電圧値をもって新たに標準電圧とすることとした。

一方、昭和30年(1955年)4月、電気学会に電圧標準特別委員会が設置され、上述の送電電圧のほか配電電圧、機器の電圧をも含めてJEC-34の改訂のための審議を行なうこととなり、現在まで審議が続けられているが、400kV級の送電電圧および配電電圧についての成案が得られていないため、まだ改訂を見るに至っていない。

つぎに送配電系統に使用される電気機器ならびに工作物の、衝撃電圧に対する絶縁強度を確かめるための試験に適用する標準規格作成を目的として、昭和15年(1940年)に衝撃電圧標準調査委員会に小委員会を設け、衝撃電圧試験に関する一般規格の制定に着手し、昭和19年(1944年)にJEC-106「衝撃電圧試験」およびJEC-107「衝撃電圧測定法」を制定して現在に至っている。しかし、上記規格についても、電圧標準と同様に再検討の必要性を生じ、昭和30年(1955年)4月発足した試験電圧標準特別委員会において種々検討を行ない、昭和34年(1959年)に一応の改訂案が得られている。

送電線用がいし関係では、昭和14年(1939年)にがいしに関する暫定規程が定められた。これは戦時中の

資材節約を目的としており、254mm懸垂がいしでは機械的破壊強度を7,000kg(HDCC100mm<sup>2</sup>を目標)とし、また180mm懸垂がいしでは機械的強度は70mm<sup>2</sup>HDCCを目標として、5,000kgに選定された。つづいて昭和16年(1941年)には昭和9年(1934年)に定められた254mm懸垂がいし標準規程が改訂され、JEC-40となった。改訂内容は

- 1) 国内需用は原則としてクレビス形に統一
- 2) 機械的試験荷重は認定9,000kg 受入3,000kgと大きくした

などであり、これにより適用電線は、従来HDCC100mm<sup>2</sup>までが1連耐張であったものが200mm<sup>2</sup>まで使用可能となった。昭和17年(1942年)には180mm懸垂がいし標準規程が改訂され、JEC-46(1944)として制定された。戦後に至り昭和23年(1948年)JEC-40はJES電気3184となり、さらに昭和28年(1953年)その一部を改訂(課電荷重値10,000kg、引張荷重値3,500kgとした)してJIS C 3810となった。また同年JIS C 3801「ガイシ試験方法」、JIS C 3811「180mm懸垂ガイシ」、JIS C 3813「特別高圧ピンガイシ」が制定された。

その後、ドイツで開発された長幹がいしがわが国でも製作され、その優秀性が認められ広く使用される傾向にあったため、規格化が提案され昭和34年(1959年)5月より電気学会がいし標準特別委員会に長幹がいし小委員会を設け、審議が行なわれ昭和36年(1961年)成案を得て、昭和37年(1962年)JIS C 3816「長幹ガイシ」の制定をみた。また同年、懸垂がいしについても見直しが行なわれ、250mm懸垂がいしは課電破壊荷重値を12,000kg、引張耐荷重値を4,000kgに引上げるなどの改訂が行なわれ、これと同時に「180mm懸垂ガイシ」および「特別高圧ピンガイシ」も改訂された。

支持物関係ではまず、昭和16年(1941年)に送電用鉄塔標準規程の改訂が行なわれた。これは昭和9年(1934年)9月の室戸台風の経験を基として鉄塔風圧を300kg/m<sup>2</sup>から290kg/m<sup>2</sup>に減らし、電線風圧を100kg/m<sup>2</sup>から110kg/m<sup>2</sup>にし、想定最大張力・断線条数を明確にしたなどの改訂を行なった。この規程に対し戦時の資材節約を図る目的で昭和18年(1943年)に暫定規程が作成され、

- 1) 耐張鉄塔の廃止
- 2) 直線・角度・鉄塔では断線による不平均張力を想定しない。
- 3) 許容応力を標準の1,300kg/cm<sup>2</sup>に対し1,450kg/cm<sup>2</sup>とする。

などをきめた。鉄塔に続いて木柱の設計基準が木柱強度専門委員会の審議を経て、昭和21年(1946年)に作成された。昭和29年(1954年)に至って、先に制定された鉄塔設計標準 JEC-22A, 22AZ および鉄柱設計標準 JEC-22B, 22BZ の改訂が行なわれ、新たに JEC-127 および JEC-128 が制定、鉄塔については断線想定規程が形を変えて復活された。またコンクリート柱の普及に応じて JEC-129 コンクリート柱設計標準が制定された。

配電関係では、昭和3年(1928年)に屋内電気配線用シンボル JEC-24 が制定されたが、その後の電気工事の発展とくに戦後の新器材の出現により実情にそわなくなり、全国的統一が要望されていた。昭和27年、電気規格調査会と日本電設工業会との協力のもとに屋内配線シンボル調査委員会が設けられ、審議の結果、昭和31年に至り成案を得、日本工業規格 JIS C 0303 として制定を見た。

(田中直治郎)

2・2・6 電気用品 電気用品関係の JEC は、大局の見地から電気使用の根本を示し、かつ、有効な足跡を残したが、今日ではそのパイオニアとしての使命を果たして、全部 JIS の母体となり発展的に解消している。

電気用品の JEC をふりかえてみると、1926年に「挿入型接続器標準仕様書」が制定されて以来、「筒型可溶器」「刃型開閉器」「ネオン管変圧器」「白熱タングステン電球」「防水ソケット」「防水プルスイッチ」「家庭用電熱器」などが、それぞれその時代の普及に応じてタイムリーに制定され、電気利用の方向を示しながら発展を助長するとともに日本におけるこれらの標準規格の元祖となった。

これらはいずれも経験的に、また実験的な裏付けをもったもので、今日でも原形に近い形で JIS に生きている。

さし込み接続器については1926年に JEC-21 として 250V, 10A, 20A, 30A の各電力会社の規程を統合して、寸法統一をはかるとともに構造および試験法を明確にした。さらに1941年に JEC-65 として2極のもの、1942年に JEC-69 として3極のもの、1943年に JEC-87 として4極引掛け形のを制定した。これらを統合して1950年に JIS C 8303 となり今日におよんでいる。1941, 2年ごろは第二次大戦中で資材不足のため、臨時規程を設けて、刃、刃受け、端子金具やねじなどに鋼や軽合金を使い得ることとした。現在ではちょっと考えられないことであるが、当時の切迫した状況下ではやむを得なかったのかも知れない。ただし軽合金

の刃や刃受けは実用に供されなかったようである。

またこの当時規定されながら、あまり使用されなかった極配置一一のもののように最近になって普及してきたものもあり、栄枯盛衰とはいいながらおもしろい現象である。

白熱電球は明治18年炭素電球が輸入され、明治40年にタングステンが使用されるようになったが、その後の普及がはなはだしく、電球の良否が国全体の経済に大きく影響するとして、1919年に真空タングステン電球、1922年にガス入りタングステン電球の標準が作られ、1929年に前2種を統合したものが作られていたが、学会としてこれらの再調査を行なって1937年に JEC-49 として「白熱タングステン電球」の標準が制定された。これが1942年に改正されて直線状フィラメントのものがなくなって、単コイル、2重コイル、ガスの有無、およびワット制と燭光制(定額需用家用)の各種別に整理された。さらに1944年に5燭電球が追加され、また同年に JEC-90 として戦時色豊かな防空用2燭電球が制定された。これらの電球類は1950年に JIS C 7501, 1954年に JIS C 7517 として JIS に移行し、今日に及んでいる。今日では戦後発達したけい光放電管の普及がめざましいためタングステン電球の全盛時代は過ぎた感がある。

線付防水ソケット JEC-70(1942)、防水プルスイッチ JEC-88(1943)はともに戦時中に制定されたものであるが、1952年大した変更なしに JIS に移行している。戦時中の制定であるため、当時の文章の中にスイッチは灯火管制の必要上、とくに点滅動作の確実であることを要する旨が記載されている。線付防水ソケットは安全、手軽であるため、工事現場などの臨時灯として現在非常に普及している。

刃型開閉器 JEC-42(1934)は当時の標準品として制定され、1950年 JIS に移行したが、大略の寸法などは現在と大差ないものである。当時は実験的裏付けによって実負荷の開閉性能は規制しなかったが、今日では種々の開閉機構が考案されているので、実負荷による開閉試験を行なうようになっている。

家庭用電熱器 JEC-56(1939)は電熱器類全般についての通則に近い形で各利用種別ごとにその要件を制定して合理的に作られていた。たとえば手を触れる部分や脚部の一般的な温度限度、電気こたつや温風電熱器のサーモスタットや温度ヒューズなど現在の個別品名ごとの JIS にそれぞれ取り入れられ、また戦後の家庭電化ブームの発展に対して、危険防止の上からそのより所を示し、非常に貢献した。

1926年にフランスからネオン灯が輸入され白木屋に

点灯されて以来、各色のものが開発され1937~8年には東京は世界有数のネオン都市になった。ネオン点灯に欠くべからざるネオン変圧器は各事業者ごとに区々の規程で行なっていたが、1933年にこれを統一する調査を始め、1937年 JEC 48 としてネオン管変圧器の制定をみた。これがほとんどそのまま1953年に JIS C 8109となり現在に至っている。

1934年ごろは工作物規程で非包装ヒューズについての規定はあったが、当時使用が増大しつつあった包装ヒューズについての規定がなかったので JEC-41 として筒形可溶器が制定された。250V 以下、3~600A の筒形ヒューズの特性、互換性をもった寸法、さらには短絡試験の設備の大きさまで定めた。溶断特性は定格電流の140%不溶断などと現行のものと相違するが、短絡しゃ断容量は10,000A (60A 以下は5,000A とすることができる)を標準としていた。その後1942年に戦時中の臨時規定に改められ、1952年に JIS になった。JIS に改める際短絡しゃ断容量2,500A のものを追加したが、最近では設備容量の増大に伴って、しだいに大きな短絡しゃ断容量のものが要求されるようになってきている。

(中路 幸謙)

2-2-7 原動機 原動機に関する標準調査は昭和4年から始まり、昭和9年にまず水車標準規格を制定した。つづいて蒸気タービン標準規格の制定および水車標準規格の改訂を行なった。

蒸気タービンの標準調査は昭和4年6月に着手し、昭和16年10月に標準規格を制定した。

水車の標準規格は技術の進歩にともない、その改訂を必要とされるに至ったので、昭和15年7月に調査委員会を設置して調査に着手し、昭和23年8月に改訂規格を制定した。その後さらに改訂の必要が認められ、昭和32年11月にふたたび調査委員会を設置して調査し、昭和35年9月に改訂規格を制定した。また従来は水車標準規格の一部であった水車の効率試験方法は別に単独の規格として制定することとなり、前記の委員会で引続き調査中である。

(1) 蒸気タービン(昭和16年10月) この規格は発電機の原動機として使用される復水式蒸気タービンに関して通常使用される述語を定義し、標準仕様事項を定め、受取試験方法について述べ、注文または照会の際に必要な事項を列挙し、発電用蒸気タービンの使用者、製造者および監督者に一定の標準を指示することを目的とした。

その後、IEC の国際規格の調査も進んできたので、日本工業標準調査会では、これを JIS として制定する

こととなり、上記調査会内に専門委員会を設けて調査中であり、本学会はこれに協力している。

(2) 水車(昭和23年8月) 水車標準規格は、通常使用される水車関係の述語を定義し、代表的試験方法を述べ、さらに注文または照会の際に必要な事項について記載して、発電用水車の使用者、製造者および監督者に一定の標準を指示する目的で昭和9年に制定されたものである。しかるにその後有効落差の変動する発電所を開発されるものがしだいに増加するにしがたって、そのままの規格では適用上に不便を感じるようになったので、今回これを落差の変わる水車にも適するように改訂を行なうとともに、全章にわたって若干の改訂を行なった。そのおもなものを摘記するとつぎのようである。

- 1) 使用状態の定義を改訂
- 2) 水路関係の述語の定義を追加
- 3) 落差に関する述語に総落差、見掛け落差、静落差を追加
- 4) 水車の分類、呼び方の追加および改訂
- 5) 付属装置の中に圧油装置その他を追加
- 6) 水車の出力の定義およびその決定法の改訂
- 7) 「定格」の節を廃止した。定格出力を廃し、基準出力を設け、定格有効落差に代わって基準落差を設け、また全開出力を定義した
- 8) 水圧変動率の定義を改訂
- 9) 軸受温度の許容限度の標準を追加

(3) 水車(昭和35年9月) 昭和23年に改訂を行なった水車標準規格は、さらにその後単機容量の大形化、揚水発電所および低落発電所の開発、電気式調速機の普及、自動周波数制御の実施など技術的な進歩がいちじるしく、従来規格をそのまま適用するには不便を感じるようになったので、調速機の特性を示す述語を追加するとともに、有効落差、水車出力、その他全章にわたって若干の改訂を行なった改訂の要点はつぎのとおりである。

規格改訂にあたっては、低落差発電所の増加に伴なう反動水車の排棄損失の取扱い、電気機械の規格改訂にとまらう水車の出力および損失の取扱い、電力系統の運用技術の進歩にとまらう調速機関係の述語の制定などについてとくに慎重に調査した。また効率試験方法は技術の進歩がいちじるしいので、これを別に単独の規格として制定することとした

- 1) 水路関係の述語を一部改訂
- 2) 落差の定義を一部改訂、吸出し高さの定義を追加
- 3) 定格回転速度の定義を改訂

- 4) 無拘束速度の定義を改訂し、低無拘束速度を廃止
- 5) 斜流水車およびポンプ水車の定義を追加。また水車ケーシングに円筒形を追加
- 6) 入口弁および運転制御装置の名称を改訂
- 7) 出力の名称、定義その決定方法および損失の帰属を改訂
- 8) 水圧変動率の定義を改訂し、水動変動値を追加
- 9) 调速機の特性をあらわす述語の追加
- 10) 水車の形式の記号表示を追加
- 11) 使用状態の定義の改訂
- 12) 耐圧力を改訂
- 13) 速度変動率の許容限度を改訂
- 14) 過速度耐力の改訂
- 15) 軸受温度の許容限度の改訂
- 16) 「特有速度」を「比速度」と改訂
- 17) 記号および単位を追加

(武居 功)

## 2.2.8 電気材料

(1) 昭和13年より25年ごろまで 昭和13年にはすでに時局緊迫のきざしがあり、電気規格について横の連絡が行なわれ、電気材料関係が重要視されるようになった。当時、日本電気工芸委員会のもとに電気関係の諸規格が調査・制定されていたが、これと別に電気機器用材料調査委員会が昭和13年6月に設立せられ、その中に三つの特別委員会を作って活動し、さらに電気学会東北支部の担当で通信機器用磁気材料調査委員会が設けられた。このように組織のもとに規格関係の事業は進められたが、電気材料に関するもので電気工芸委員会の議題に上ったものはかえって少なく、ようやく「絶縁油標準規程」の改訂について審議が行なわれたにとどまる。海外関係については IEC 文書の受理も少なく、また昭和13年度の IEC 総会には数篇の論文を提出しただけで、その後戦争終結まで海外との交渉が断たれた。絶縁油標準調査委員会が電気協会との共同主宰で設けられ、昭和15年11月に第1回の会合をもち調査が開始せられ、翌16年10月に調査を終了し、JEC-23(1929)を改訂して JEC-23(1941)および JEC-119(1941)を制定した。さらにこの規定は昭和17年12月に一部改正されて JEC-23(紀元2601)、JEC-119(2601)となり、絶縁油標準調査委員会は翌年解散した。上記規定の かつこ内に日本紀元を用いたのも当時の世情を物語るものである。

昭和17年10月に熱帯規格について論議がなされ、ついで戦時規格が制定せられるようになった。昭和19年には工業規格が工業技術院の所掌となり、工業規格統

一調査会が設立せられ、電気材料関係には本野亨、稲田三之助などが委員長となった。このころ電気工芸委員会という名称に疑義がおり、電気規格委員会と変えられ、さらに電気規格調査会と呼ばれるようになった。

(2) 昭和26年ごろから37年まで 戦争末期から戦後にかけて電気材料規格についてはほとんど見るべき問題がなく、数年間は空白時代であった。昭和26年には JEC-23(1941)「絶縁油規格」が JIS になったため廃止されている。昭和28年3月に JEC-126(1953)「電気絶縁材料の商用周波数による絶縁破壊試験方法通則」が制定せられた。この年に日本工業標準調査会がわが国を代表して IEC に加盟し、再び彼我の交流がはじまった。また同年6月より IEC 「電気絶縁材料の分類」に関する原案が提示されたので、本会では、機器・電線・材料の常置委員会合同でこの問題を研究することになった。この件は相当大きな問題であったが昭和30年11月に賛成の回答を送り、IEC では Pub. 85, 「Recommendations for the classification of materials for the insulation of electrical machinery and apparatus in relation to thermal stability in service (1957)」としてとりまとめた。わが国ではこの問題、とくに E, F 両種を取り入れることについて調査することになった。そして昭和35年になって JEC-147(1960)「電気機器絶縁の種類」が制定せられた。なお IEC ではその後耐熱性の Test procedure について審議が続けられた。昭和31年には ISO より「method for grading muscovite mica blocks, thin and condenser films」が回付され、昭和33年3月これに対する最終回答を送っている。また昭和30年に IEC より絶縁材料の抵抗試験に関する原案が提示され、その後審議をつづけ昭和33年に至り結論に達し、IEC Pub. 93(1958)「method of test for volume and surface resistivities of electrical insulating materials」を発表している。昭和32年にはトラッキング試験法に関する審議が行なわれ、同34年に IEC Pub. 112(1959)「Recommended method for determining the comparative tracking index of solid insulating materials under moist conditions」が出ている。

IEC より昭和34年に「Test procedure for the evaluation of the thermal endurance of enamelled wire」および「Recommended method of test for electric strength of electrical insulating materials at commercial power frequencies」がまた、昭和35年には「Recommended methods of testing the dielectric constant and dissipation factor of electrical

insulating materials up to 1000 MHz<sub>2</sub>」が回付され審議が続けられている。

この間国内規格については昭和35年7月JEC-126に「電気材料用語の定義」が追加され、また数年来懸案であったJEC-148(1960)「電気絶縁材料の絶縁抵抗試験方法通則」、JEC-149(1960)「固体絶縁材料の商用周波数による高電圧小電流耐アーク性試験方法通則」、およびJEC-150(1960)「電気絶縁材料の誘電正切および誘電率試験方法通則」が制定せられた。

(斎藤 幸男)

### 2-2-9 輸送用電気設備

#### (1) 電気鉄道車両用主電動機 JEC-122(1951)

(a) 制定までの経過 JEC-122以前の同種規格は大正14年に制定された日本電気機器標準規格「電気鉄道用電気機器」に関するものJEC-19(1925)があった。この規格は電気機器標準規程(大正11年7月制定、昭和27年6月廃止)に規定されていない電気鉄道用機器に特有の事項のみを別途制定したもので、1~5章は上記の規格と共通となっており、6章以降からなっている。審議は大正11年2月にはじまり、14年3月に至って制定された。当時は電気鉄道用機器に対してはAIEE, BSSの規格はあったが欧州には明確なものがなく、1925年へーグにおいて、IECでの審議がはじめられていたところで、JEC-19に対し最も重要な参考資料となったのはAIEE, No. 11, Railway Motor(1922)であった。

JEC-19は、その後の電気鉄道の発展、技術の進歩とともにしだいに旧態化し、かつ不じゅうぶんなものとなってきた。またその骨子となったAIEEの規格自体がJEC-19制定の年に改訂され内容が大幅に変更されたのをはじめIEC, BSS, AIEEなどの内容を年を追って順次変更されてきた。これらの事情から電気規格調査委員会では電気鉄道用電気機器に関する独立した規格制定の必要を認め、昭和15年11月に電気鉄道用機器標準調査委員会を設置して調査を進めたが、戦争のため一時中断状態となり、終戦後3年目の昭和22年9月改めて委員会が構成され、同26年5月に至り制定された(委員長林誠一)。

(b) 内容の概要 JEC-122はJEC-19(1925), JEC-54(1950), JEC-86(1950), IEC 48-APRIL-1933, AIEE No.11-MARCH-1937, AIEE No.11-MARCH-1943, VDE-0535/III38, BSS No.173-1928, BSS No.173-1941のほか、電気協会、電気鉄道用車両基本事項(昭12.2)、鉄道省工作局、電気車用主電動機一般仕様書SE3015A(昭13.3)など内外の諸規格を参考とし、わが国の実情、経験を折り込んで決定されたもので、

適用範囲、定義、定格、温度、整流試験、特性曲線および速度特性、絶縁耐力、効率、機械的試験、表示事項、照会または注文の際に記載すべき事項の各章と付録、説明書からなり、前身のJEC-19に比較して顕著な特徴としてつぎのことがあげられる。

1) 適用範囲を電車線より電力の供給をうける電気車両用の直流直巻および複巻電動機に限定し、対象を明らかにするとともに、それ自体で独立して一貫した規格としたこと

2) 全閉形以外の主電動機は1時間定格と連続定格との2種を規定し、かつ連続定格に重点をおいたこと

3) 整流試験を定量的に規定したこと

4) 定格電圧の標準、効率の裕度、端子記号などを新たに規定したこと

5) 界磁制御に関する規定を加えたこと

などであるが、このほか、各種定義や試験の各項目の内容・方法・条件についても整備・具体化され、規格として充実したものとなった。JEC-19では電気車両の定格呼称をも含み、また電動機定格のほか、実地使用条件と試験台試験との関係、車両に必要な所要出力の算定などに重点がおかれているが、JEC-122ではむしろ協定事項や試験内容の整備、具体化に重点がおかれ電気鉄道運転の経験が豊富になるにしたがって使用条件と容量の決定の問題などより、生産、工業化に重点が移ってきた経緯を物語っている。このJEC-122もその後の技術の急激な進展により必ずしも実情に適しないものとなってきているが、なお基本的にはこれによっている部分が少なくない。

#### (2) 電気鉄道車両用補助回転機 JEC-132(1954)

(a) 制定までの経過 JEC-122では主電動機の規格を早期に制定するため補助回転機が除外されているが、諸外国の同種規格には補助回転機を包含したものが多く、JEC-122審議の途上においても補機に関する規格制定の必要は各委員に一致して認められていたので同規格制定後ただちにその審議にとりかかり、約3年を経て、昭和29年11月(1954年)にその制定をみた(委員長林誠一)。

(b) 内容の概要 本規格の審議には、JEC-122をはじめ、同規格の審議に参照した諸規格および国鉄工作局の「電気車用補助回転機一般仕様書」SE43などが参考とされた。適用範囲は電気車両に用いる直流補助回転機をすべて包含し、補助電動機・電動発電機および発電電動機・補助発電機に分類・定義されている。内容には主電動機と共通のものも相当あるが、補機の特性に応じて細部が変更されているものも多い。そのおもなものはつぎの諸点である。



1) 定格を連続と短時間に分け、後者の標準を15, 30分および1時間としたこと、また各種変速度補機の定格についても定めたこと

2) 最低運転電圧の規定をしたこと

3) コイルの温度測定法に温度計法を加えたこと

4) 整流試験の内容は定量的に規定せず、説明書において推奨条件を提示していること

5) 起動試験、電圧中断試験の項目を設けたこと

6) 電動機、発電機、電動発電機に分けてそれぞれの特性曲線の描き方を規定したこと

7) 効率算定のための損失に、付属抵抗器の損失を算入することを規定したこと

8) 高速試験において、補機に必要な過速度耐力を使用全範囲の最高速度の20%増と定めたこと

(川上寿一, 入江則公)

#### 文 献

- (1) 山内二郎：学術用語集「電気工学編」, 序文 (昭 32-11)
- (2) 電気学会：電気学会50年史, 238 (昭 13-11)
- (3) 送電電圧特別委員会：標準送電電圧と絶縁協調, 電気学会技術報告, 第24号 (昭 33-4)

### 3. 電気通信学会電気通信規格調査会

本会の標準化事業のはじめは、本会がいまだ電信電話学会と称していた昭和2年に電信電話用品標準規格の作成を目的として設置された電信電話用品標準調査委員会である。この委員会は昭和12年になって電気通信および無線電気通信用機械器具材料の標準制定および名称統一に関する事項を調査するのを目的として電気通信用品標準調査会と改称し、日本電気通信用品標準規格 (JTTS) の調査作成をおこなうようになった。なおこの規格制定調査費の一部として通信省より補助金を受けていた。

(1) 昭和13年 電気通信技術の統一的発達を助成するため、電気通信に関する用語・単位・記号などの制定に関する調査をなしその標準統一を図るを目的として、電気通信単位委員会が上記電気通信用品標準調査委員会とは別に設置された。この委員会が本会における用語・記号などの審議を目的として設置された委員会としては最初である。もちろん本会においても過去に用語・記号などの審議も全然していないわけではなかったが、それは電気通信標準調査委員会の下部機構の委員会として、昭和10年に通信用標準シンボル調査委員会が電気工芸委員会 (電気学会) と連合にて設置されていたし、また昭和12年に電信電話用品標準調査委員会より通信工学术語集が発行されていたが、こ

れらの委員会は、用語・記号などの審議のみをおこなう独立した委員会ではなかった。

(2) 昭和13年11月 電気通信標準調査委員会に電気通信用品臨時規格委員会が臨時電気通信用品規格 (臨時JTTS) 作成のため設置された。この規格は技術院、東亜電気通信協議会および日本電信電話工事 (株) の委託により、中蒸民国における電気通信用品規格および本邦における戦時規格として昭和15年3月調査制定せるものであるが、その後時局の推移はすべての規格の戦時規格化を要請するに至りたるため、昭和16年10月委員会改組とともに臨時規格制定を打ち切り一般規格に戦時規格の性格をもたせるよう改められたものである。

(3) 昭和14年・昭和15年 前年にひきつづき JTTS の調査作成を商工省の委託を受け行なっていた。昭和16年、昭和17年電気通信標準調査委員会を電気通信用品規格委員会に、電気通信単位委員会を電気通信標準委員会にそれぞれ改称した。電気通信用品規格委員会は通信省、商工省および東亜通信協議会などより委託を受け、JTTS および臨時 JTTS の調査作成を行っており、昭和17年までに JTTS 57件、臨時 JTTS 38件を制定した。

(4) 昭和18年 電気通信用品規格委員会は、前年にひきつづき通信省よりの委託で JTTS の調査作成を行っていた。

(5) 昭和19年 電気通信用品規格委員会は、通信院および技術院よりの委託で、前年にひきつづき JTTS の調査作成を行っていた。電気通信標準委員会においては通信工学术語集の改訂版の発行に着手したが戦災のため発行不可能となり他日に期することになった。このほか独・仏語の用語選定、国際電気通信用語集の日本語訳の作成などを行なった。

(6) 昭和20年 終戦により委員会活動が困難となり、電気通信用品規格委員会と電気通信標準委員会の二委員会は新たな構想に基づいてそれぞれの機構を整備のうえ再発足することになり、一応解散することになった。

戦後数年間は、本学会において標準化についてとくに活発に活動はしていなかったが、電気通信技術振興委員会 (現在の電気通信技術委員会の前身) において一部規格の審議がされていた。それは昭和22年に上記振興委員会の下部組織として真空管材料規格調査会 (通信機械工業会より移管されたもの) である。

(7) 昭和24年 標準委員会の編集した電気通信用語集が、いち早く発行されたが、これは戦時版ともいべきもので時代と相応しないものも多々あった。

(8) 昭和25年 電気通信省からの委託により、国際電信電話諮問委員会へ提出する報告書作成のため、電気通信用記号および用語調査委員会を設置して審議を行ない記号は昭和25年12月、用語および定義は昭和26年3月審議完了のため解散した。なおこの委員会において本会より昭和24年に出版した電気通信用語集が戦時版で時代と相応しないものがあったので改訂し、電気通信標準用語集として発行した。

(9) 昭和27年 工業技術院の委託により、電話用中継線およびジャックの工業標準規格原案の作成を電気通信技術委員会の下部機構である部品調査専門委員会で審議作成を行なった。

(10) 昭和28年 工業技術院の委託により、防湿処理、熱帯模擬試験規格改正案の作成および導波管の暫定規格の制定などを上記技術委員会において行なった。

(11) 昭和29年 航空無線用語の統一を計るため、上記技術委員会に航空無線用語専門委員会を設置して航空無線用語の検討をはじめた。

この年の2月工業技術院標準部長よりIEC(国際電気標準会議)に対する意見調整ならびにJIS原案調査に関する協力について依頼があり、本会において戦後組織的な標準化についての委員会がなかったのでより一層標準化事業を推進するために新たに電気通信規格調査委員会を設置することになった。昭和29年中にこの調査会の審議した国際標準規格件数は約6件程であったが、昭和30年には39件、昭和31年には28件の多きにのぼり標準化活動は年々盛んになるようになった。

(12) 昭和32年 IECの活動もますます活発になり、本会関係部門の国際規格の審議をより一層有効ならしめるために、電気通信規格調査委員会を電気通信規格調査会と改称し、本委員会のほかに、IECのT.C.およびS.C.に対応する9専門委員会を設置した。

またこの年に工業技術院の委託により、計数形計算機用語JIS原案作成のため、計算機用語専門委員会を設置して原案作成にあたることになった。

(13) 昭和33年 委員会活動はますます活発になりIEC関係に1専門委員会を新設した。またJIS関係も工業技術院および規格協会よりの委託により、前年度にひきつづき計算機用語の審議を行なっていたが、新たに受信用真空管通則工業標準規格(JIS C 7101として昭和35年11月制定された)原案、水晶振動子通則(JIS C 6701として昭和35年7月制定された)原案作成のため、それぞれ電子管JIS専門委員会、クリスタルJIS専門委員会を設置して原案作成にあたること

となった。またIECのソケット専門委員会において小形真空管用ソケットJIS(JIS C 7006として昭和37年5月制定された)改正原案の作成を行なった。

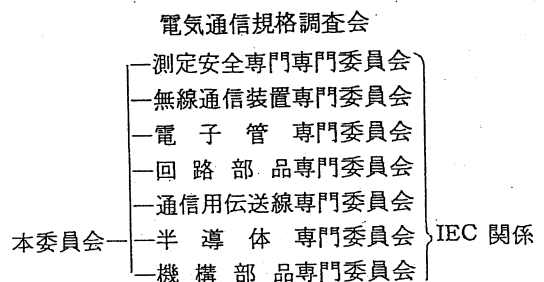
(14) 昭和34年 IEC関係規格の審議はますます活発になり、委員会会合数も70回におよんだ。専門委員会も活動をより活発にするため、専門委員会の下部組織に小委員会を設置して規格審議にあたるようになった。またJIS関係委員会も電子管JISは、受信用真空管個別規格原案、クリスタルJISは、水晶振動子個別規格原案、計算機用語は、前年にひきつづき計数形計算機用語原案の作成をおこなった。なお新たに工業技術院より、トランジスタ試験法JIS(JIS C 7030として昭和36年6月制定された)原案作成の委託をうけ半導体JIS専門委員会を設置して原案作成にあたることになった。

(15) 昭和35年 IEC関係の委員会は、専門委員会小委員会あわせて会合数は138回の多くにのぼり、ますます活発になった。JIS関係の委員会は、半導体JIS、クリスタルJIS、計算機用語の各専門委員会は原案の作成が終了したので解散した。なおこの年にIECがT.C.およびS.C.の委員会番号および名称を一部変更したので、本規格調査会も一部専門委員会の名称および担当部門の変更をおこなった。

(16) 昭和36年 IEC関係の委員会は前年にくらべ会合数は5回程増えているが、取り扱ったIEC文書は990件、うち350件の文書に対しては回答または提案文書をIECへ送っている。JIS関係では、電子管JIS専門委員会は原案作成が終了したので解散したが、工技院および規格協会より新たに小信号ダイオード試験法JIS原案、水晶振動子恒温槽通則JIS原案作成の委託があり、それぞれ半導体JIS、クリスタルJIS専門委員会で原案作成を行なった。

この年に規格調査会規程の一部を改正し、国際規格の審議、JIS原案の作成のほかに学術用語の調査作成を行なうこととし、技術委員会に設置されている航空無線用語専門委員会を規格調査会に移管した。

昭和37年3月末現在の電気通信規格調査会の構成は下記のとおりである。



—クリスタル委員会	(電気学会整 流器専門委員 会と本会半導 体専門委員 会と合同)	
—基本的試験法委員会		
—フェライト委員会		
—電力用半導体委員会		
—素子合同委員会		
—半導体JIS委員会		JIS 関係
—クリスタル		
—JIS委員会		
—航空無線用語委員会		用語関係

(浅田 範夫)

" -323	タンダステンヒューズ規格	16年3月	
" -324	腕木規格	"	
" -325	電柱規格	"	
" -326	垂木規格	"	
" -327	根枷丸太規格	"	
" -328	電車線用懸垂碍子規格	"	
" -329	通信用ピン碍子規格	"	
" -330	低圧瓷付碍管規格	"	
" -331	特別高圧架線金具規格	"	
" -332	平織綿テープ規格	16年5月	
" -333	豆電動機出力標準規格	16年11月	※
" -334	石綿コード規格	16年5月	
" -335Z	小型单相誘導電動機臨時規 格	17年4月	
" -336	安全開閉器規格	"	※
" -337	安全遮断器規格	"	※
" -338	小型单相誘導電動機規格	"	※
" -103Z	筒形可熔器臨時規格	"	
" -104Z	表面接続刃形閉器臨時規 格	"	
" -343	進相用低圧蓄電器規格	18年3月	
" -344	電気用小ねじ規格	"	
" -339	ローゼット規格	18年11月	
" -340	ソケット規格	"	
" -346Z	低圧单相単巻変圧器臨時規 格	"	
" -347	ゴムテープ規格	"	
	低圧ピン碍子臨時規格(案)	"	※
	低圧茶合碍子臨時規格(案)	"	※
" -350	電気用蝶形ナット規格	19年6月	
" -351	電気用凸形ナット規格	"	
" -352	電気用皿形座金規格	"	
" -353	電気工事用ねじまわし規格	19年8月	

4. 国内主要電気関係団体規格

4.1 日本電気協会規格(JEA)

電機器具ならびにその材料に関する標準規格の制定が、これら製品の品質向上、生産能率の増進ならびに使用または消費の合理化に寄与していることは、あらためて述べるまでもないところである。本会がかねてより電機器具ならびにその材料に関する標準規格の制定につき、関係諸団体と相協力して調査を進め、不断の努力をつづけている。

ことに本会制定の標準規格は国家規格の原案となるものが多かったため、その責任もしたがって重く、その衝にあたる各委員の研さん努力はまことに筆舌につくしがたいものがあつた。

成案の多くは国家規格に採用され、あまねく普及されて製品の向上に役立ち、また不良製品の駆逐対策の一環として公共の福祉にいささか貢献し得たことを確信しているしだいである。

(1) 昭和13年より終戦直前までの間に本会において制定した標準規格はつぎのとおりである。

(a) 一般電気機械器具材料に関するもの

(注) JEA: 日本電気協会規格 JEC: 電気学会規格  
Z: 臨時規格 ※: 原本の有無不明

記号	項 目	制定または 発表年月	備 考
JEA-308	高圧碍管規格	昭和13年4月	
" -310	木製線樋規格	"	
" -304	蓄電池充電用整流器規格	13年7月	※
" -303Z	中型高圧单相油入変圧器臨 時規格	13年12月	廃止
" -311	鉄電線用ピン碍子規格	"	
" -312	電気器具金糸コード規格	14年2月	
" -313	ブラックテープ規格	"	
" -314	低圧瓷碍子規格	"	
" -301Z	開放型三相誘導電動機臨時 規格	14年4月	JES-臨-21※
" -315	足場釘規格	14年10月	
" -305Z	小型单相油入変圧器臨時規 格	"	廃止JES-臨-49
" -316Z	小型油入変圧器臨時規格	15年4月	
" -317Z	中型油入変圧器臨時規格	"	
" -318	石綿巻線規格	"	
" -319	電気作業用ゴム手袋規格	"	
" -320	ワニスクロス規格	15年7月	
" -321	爪付ヒューズ規格	"	
" -322	ケッチホルダ規格	"	

なお電気鉄道その他交通機関の仕様書作成につき調査を行ない  
まくら木防鼠標準仕様書ほか13件を完成した。(※)

(b) 他団体と共同調査によって制定したもの

記号	項 目	制定または 発表年月	備 考
JEA-109 JEC-50	交流積算電力計標準規程	13年5月	
" -110 " -52	器具用およびスタンド用コ ード標準規程	13年7月	
" -111 " -56	家庭電熱器標準規程	14年2月	
" -105Z " -43Z	SL型紙ケーブル暫定規程	14年6月	
" -101Z " -34Z	変圧器の標準定格電圧およ び標準タップ電圧に関する 暫定規程	14年7月	
" -107A " -48A	ネオン管変圧器標準規程制 定に関する資料	14年8月	
" -112 " -59	カンブリックケーブル標準 規程	15年12月	
" -113 " -61	進相用蓄電器標準規程	16年5月	
" -116 " -62	蒸気タービン標準規程	16年10月	
" -118 " -67	キャプタイヤケーブル標準 規程	"	
" -114 " -63	鉄製水銀整流器標準規程	16年12月	
" -120 " -69	三極挿込型接器器標準規程	"	
" -117A " -22A	送電用鉄塔設計標準規程	17年2月	
" -117B " -22B	送電鉄柱設計標準規程	"	
" -113 " -61	進相用蓄電器標準規程	17年4月	16年5月制定 のものを改正
" -121 " -70	線付防水ソケット標準規程	"	
" -109 " -50	交流積算電力計標準規程	17年10月	13年5月制定 のものを改正
" -108 " -49	白熱タンダステン電球(一 般照明用)標準規程	"	

記号	項目	制定または 発表年月	備考
# -122	キャブタイヤコード標準規 程	18年1月	
# -77			

(2) 終戦後における標準規格の制定については、工業技術院の委託による日本工業規格原案の作成とその改正に主眼をおき、関係官庁ならびに関係団体等の協力のもとに委員会を設けて調査に当たった。

これらの原案および改正案はつぎのとおりであるが、大部分はすでに日本工業規格として公表されるに至っている。

#### (a) 配線器具に関するもの

カットアウトスイッチ	屋内用ねじ込ソケット類
さし込接続器	屋内用小形スイッチ類
開放ナイフスイッチ	カベ付ナイフスイッチ
ローゼット類	防水ソケット
防水プルスイッチ	ツメ付ヒューズ
木合(配線用)	グッチホルダ
フラッシュプレート	ハトメ(配線用)
街灯スイッチ	ねじ込プラグ
カットアウト	金属箱開閉器
分電盤ユニット	引掛形さし込接続器形
S形ソケット	配線器具輸出試験規格
筒形ヒューズおよびホルダ	プラグヒューズおよびホルダ
防水さし込接続器および防水引掛形さし込接続器	
オールカベ付スイッチ	分電盤用カベ付ナイフスイッチ
屋内配線用ジョイントボックス(平形ビニル外装ケーブル用)	

#### (b) 電線管に関するもの

電線管(鋼製)	絶縁プッシング(電線管用)
カップリング(電線管用)	ノーマルバンド(電線管用)
プッシング(電線管用)	ロックナット(電線管用)
サドル(電線管用)	ユニバーサル(がいしを含む)(電線管用)
アウトレットボックス(電線管用)	スイッチボックス(電線管用)
コンクリートボックス(電線管用)	ボックスカバー(電線管用)
丸形露出ボックス(電線管用)	露出スイッチボックス(電線管用)
サービセルボ(電線管用)	ターミナルキャップ(電線管用)
エントランスキャップ(電線管用)	接地金具(電線管用)
ユニオンカップリング(電線管用)	電線管ネジ
EMT電線管(鋼製)	カップリング(EMT電線管用)
コネクタ(EMT電線管用)	フレキシブルコンジット(鋼製)
カップリング(フレキシブルコンジット用)	コネクタ(フレキシブルコンジット用)
サドル(フレキシブルコンジット用)	フロアダクト(鋼製)
カップリング(フロアダクト用)	ジャンクションボックス(フロアダクト用)
インサート金物(フロアダクト用)	エンド金物(フロアダクト用)

#### (c) 塩化ビニル電線に関するもの

600V ビニル電線	器具用ビニルコード
------------	-----------

#### (d) 照明器具に関するもの

ケイ光放電灯用安定器

#### (e) その他

断路器操作用フック棒	機械式電流制限器
高圧カットアウト	高圧カットアウト用ヒューズ

(日本電気協会調査部技術課)

### 4.2 日本電機工業会標準規格(JEM)

4.2.1 歴史 JEMの歴史は古く昭和11年にさかのぼる。当時、電気機械製造業者の懇親団体であった八日会が、業界の技術団体として改組発足し、電気

協会第5部委員会で審議中であった、標準電動機の特許・寸法の統一という業務を継承し、規格の制定、製品の標準化、共同研究などに着手した。これが昭和11年5月8日であった。設立当初の会員会社は芝浦製作所(現東芝)、日立製作所、三菱電機など10社であったが、その後4社を加え14社となり、調査機関としては電動機標準調査委員会ほか12の委員会が設置され、規格判定、技術調査などが行なわれた。炭坑用防爆機器の規格制定、銅代用としてのアルミニウムの適用品目の調査および実施促進ならびにガラス繊維の調査研究は、業界に貢献するところが多かった。

昭和15年10月、八日会は松下電気工業(現松下電器産業)以下9社の加入を機会に、日本電機製造協会と改称した。改称後の調査機構は八日会のものとほぼ同一で、その各委員会の名称を改めたに過ぎなかったが内容は一層充実された。すなわち、大小委員会の数は36、委員の総数500余名で、これに専門随伴者を加えると実に1,000名以上となった。

日本電機製造協会が創立以来、日本電機工業会に吸収合併されるまでの間に決定した規格は、標準規格(JEM)41種、戦時規格である臨時標準規格(JEM-Z)14種のほか、将来標準(JEM-F)、協約形標準(JEM-C)、公認資料(JEM-AI)など多数におよんでいる。

昭和16年勅令を以て定められた重要産業団体令に基づいて設立された電気機械統制会が、戦後占領軍司令部により解散を命じられたため、新たに電機メーカーの自主的創意による自由団体として昭和21年2月8日日本電気機械製造会が設立せられた。この製造会も他の統制事務関係産業団体とともに設立約2年にして閉鎖機関に指定されたため、別途日本電機工業会が設立され昭和23年7月2日からその業務を開始した。

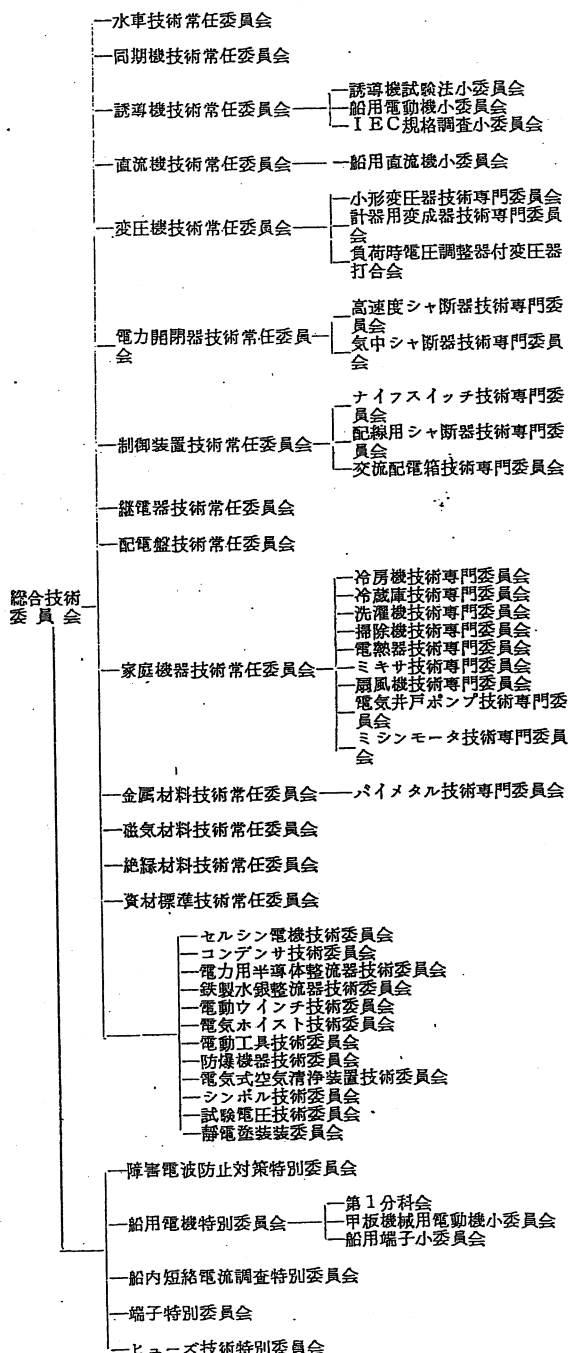
4.2.2 規格と審議機関 日本電機工業会(JEMA)は電気機械関係規格(JEM)制定のため、事務局に技術部を設け、第5表のように総合技術委員会をはじめとして多数の技術常任委員会(14)、技術委員会(12)、専門委員会(25)、特別委員会(5)を持ち、外部の関係団体と緊密な連絡のもとに運営されている。

JEM規格は各常任委員会または専門委員会などで原案が作成され、総合技術委員会の承認を得て決定となり公表されている。JEM規格には、標準規格(JEM)と準標準規格(JEM-R)の2種がある。JEM-Rは、いわゆる推奨規格であって当分の間この規格で実施し、後日改めて見なおしのうへ、JEMに切り替えられることになっているものである。

現在判定済みの規格はJEM規格が148、JEM-Rが26、計174となっておりその機種の内訳を示すと、

第6表のとおりである。

第 5 表



第 6 表

分 類	J E M	JEM-R
回 転 機	28 (11)	2
変 圧 器	10 (6)	2
制 御 装 置	44 (5)	4
家 庭 機 器	27 (22)	0
整 流 器	4 (1)	0
船 舶	0	16
材 料	26 (19)	1
そ の 他	9 (8)	1
計	148 (72)	26

(注) かつこ内の数字は JEM 規格が JIS に採択された件数を示す。

4.2.3 活動状況

(1) 電動機関係

(a) 汎用電動機の寸法統一と特性の国際水準化  
汎用電動機の寸法統一と特性の国際水準化を図るため、昭和31年アメリカ、イギリス、ドイツ、イタリア、スイスの5箇国より汎用電動機85台(単相11台、三相74台)を輸入し、外国電動機研究委員会を設け、その寸法、特性値などを詳細調査し、その結果に基づき現行 JIS C 4201 低圧三相誘導電動機(一般用)の規格改訂を行なった。また、寸法統一については電動機の小形軽量化を考慮し、アメリカ NEMA 規格に準拠した JEM 寸法を制定実施した。現行 JIS C 4209 低圧三相誘導電動機(一般用)寸法は、上記 JEM 規格を JIS 化したものである。

(b) E種電動機規格の制定 IEC規格で認められたE種絶縁物を使用した、いわゆるE種電動機に対する特性および寸法規格を立案し、目下関係方面と折衝中である。

(c) 600形直流電動機規格の制定 主として製鉄関係で使用する圧延補機およびクレーン用直流電動機の規格を日本鉄鋼連盟の協力を得て、アメリカ AISE の600シリーズ形電動機規格に準拠し、特性値および寸法の規格制定を行なった。また別途圧延用直流電動機を制定しさらに直流電動機の汎用品としての工業用直流電動機規格の制定を行ないつつある。

(2) 変圧器関係

(a) 変圧器騒音 変圧器騒音に対する基準作成の目的で、騒音測定法および騒音レベルの基準値規格が制定されている。これらはいずれも NEMA 規格に準拠したもので、電機メーカーに変圧器製作の目標を与えたものとして広く利用されている。

(b) 巻鉄心形変圧器の特性規格 三電打合会との諒解のもとに巻鉄心形変圧器特性規格(暫定)を制定した。これは方向性けい素鋼帯 Z-13 をベースとしたものであるが、けい素鋼帯特性の向上により再検討が行なわれるはずである。

(c) 変圧器保守基準 変圧器の性能を維持し事故の未然防止のため、変圧器の保守基準に関する規定を作成中で近く、発表のはこびとなる予定である。

(3) 配電盤、制御装置関係

(a) 配電盤関係は従来一品料理式のものが多く、その規格統一は困難なため、JEC, JIS などでもこれらに対する規格は制定されていない。JEM ではメーカーの立場からどくにその必要性を痛感し、関係委員会 노력により現在までに配電盤の分類と名称、配電盤の裏面配線および配線方式、鋼板製垂直自立形および

垂直壁支持形配電盤の寸法、交流の相および直流の極性による器具または導体の配置と色別、配電盤および盤取付器具の色彩、トッテの形状などの規格をはじめ、自動制御番号（一般原則、水力発電所用、水銀整流器変電所用）などの多数の規格が制定されている。

(b) 制御器具 現在の JIS C 8370 配線用しゃ断器の原案作成をはじめとし、交流電磁開閉器、誘導電動機のじか入れ起動開閉器通則など多数の JIS 原案が作成されている。また JEM 規格としても制御配電装置の用語・略号・定義・制御器具の温度上昇限度・保護構造などが制定されている。

(4) 船用電機品関係 陸上用と異なり船舶用電機品は特殊な考慮を必要とし、かつ内外の船級規格にも合致せねばならぬので、とくに船用電機特別委員会を設け、国内大手造船会社14社と関係電機メーカーとで協議し、回転機、変圧器、制御装置関係の規格制定にあたっている。

(5) 家庭機器関係 最近の家庭電器品の普及に伴って、各方面から保安・性能その他の点より規格化の要望があり、当会の重要取扱品目として機器別の専門委員会を設け、審議されている。冷蔵庫・洗濯機・扇風機・掃除機・冷房機などの電動機応用製品のほか電気七輪、ストーブ、アイロンなどの電熱製品にいたるまで JEM 規格が制定され、その大部分は JIS 規格、さらに電気用品取締法の技術基準として採択されている。

#### (6) 材料部品関係

(a) けい素鋼板 熱間圧延けい素鋼板をはじめとし、冷間圧延けい素鋼帯、磁極用鋼板さらには方向性けい素鋼帯などの一連のけい素鋼板関係規格が、製鉄メーカー、電機メーカー協同審議の形で作成されている。

また最近では低価格の鉄損値をあまり問題としない小形電気機器用けい素鋼帯の規格化に着手している。

(b) 端子 各方面で最近広く用いられるようになった、圧縮端子・圧着端子など、いわゆる無ハンダ端子関係の規格化を行ってきた。これらはいずれも JIS 規格としてすでに公表されている。また、さらに第3の端子として大形の締付端子規格が審議されている。

(7) 防爆機器関係 電気機器の防爆関係規格調査機関として、JEM は古く八日会時代より知られている。炭坑の坑内ガスに対するものとして JIS C 0901 電気機器の防爆構造（炭坑用）が、また化学工場、石油工場などの工場用として、JIS C 0903（電気機器の一般用防爆構造通則）があるが、いずれも JEM を原案として作成されたものである。

これらの規格は始めは主として、ドイツの VDE 規格に準拠し、わが国の状況を考慮して作成されていたが、最近では IEC 規格案をもでき得る限り取り入れて国際的標準の規格とすべく、目下一部改訂が行なわれつつある。

(松谷 繁雄)

#### 4.3 日本電線工業会規格 (JCS)

JCS 規格は Japan Cable Standard の J C S を採ったもので、日本の電線製造業者が作製した規格である。第二次世界戦争前のころ、すなわち昭和14ごろ各種の規格の改訂および作製が頻繁となり、電線業界においても、技術者の会合が不定期的ながら頻りに開催されるに至った。電線製造業者は、主として、東京および大阪を中心にして存在するので、いずれの地において会合を持つにしても、その準備、実施および交通などの点において、非常に不便であった。ここにおいて、種々調査研究の結果、電線の各部門ごとに、定期的に委員会を開き、諸種の懸案事項および規格の作製改正等を行なうべきこととなり、昭和16年4月に、電線技術委員会（略して線技会）の発足を見たのである。

本会には定款を設け、総則、役員、会議、入退会および会費、資産および会計などの詳細規定が設定され、なお施行規則として、企画委員会が設けられ、規格委員会の下に、下記の部門委員会がおかれた。

委員会名	担当線種
第一部門委員会	裸電線
第二 " "	被覆線
第三 " "	特殊被覆線
第四 " "	電力ケーブル
第五 " "	特殊電力ケーブル
第六 " "	通信ケーブル
第七 " "	特殊通信ケーブル
第八 " "	電力ケーブル用付属品
第九 " "	材 料

このようにして、線技会はここに正式に発足し、電線製造業者の技術委員会は、名実ともに、その形態を整備完了したのである。なお本線技会の目的に関しては、つぎのように規定されている。

第三条 本会は会員相協力して電線製造技術の向上発展を図るため、下記事業を遂行するを目的とする。

- 1 製品の標準化および規格制定
- 2 技術上の質問事項および照会事項ならびに具申事項および交渉事項に関する協同
- 3 営業方面に対する協力



4 資材に関する技術的調査および標準化  
 5 その他必要なる技術的事項  
 かくて線技会が発足して、JCS 1号として、電線用紙ひもの規格が制定されたのは、昭和16年10月31日である。当時ケーブル介在用のシュートおよびシュートサービング用のシュートの代用品として、クラフト紙をよって、紙ひもを作ったのであった。紙ひものほか当時制定された例をあげるとつぎのようである。

JCS 番号	規格名	制定年月日(昭和)
1	電線用紙ひも	16. 10. 31
2	通信用絶縁紙	16. 11. 22
3	硬銅線接続用銅スリーブ	16. 12. 9
4	銅合金線接続用銅スリーブ	16. 12. 9
5	亜鉛メッキ鋼線接続用錫メッキ銅スリーブ	16. 12. 9
6	コットレル用紙ケーブル	17. 1. 26

その当時の日中戦争はますます拡大し、世界戦争に発展すべき可能性が濃厚となり、国内には、国の総力を結集する必要に迫られ、総動員態勢が固められ、各種の統制会の発足を見た。電線製造業界においても、金属工業統制会が設立されるに至った。線技会は、金属工業統制会の電線技術部に継承され、ここにおいてその使命達成に努めた。金属工業統制会に継承されてからは、前述の委員会の部門のほかにつぎの部門が設けられた。

委員会名	担当品種
第八部門委員会	特殊海底ケーブル
第九 "	製造設備および技術
第十 "	材 料(部門が変わった)
第十一 "	検 査
第十二 "	特 許
第十三 "	付属品

戦時中は規格作製も活発であり、各種戦時規格が数多く作られた。

昭和20年大戦が終了したので、金属工業統制会は解散され、その後身として、電線協会が発足し、規格担当事業も、引き継がれた。その後電線協会は、電線クラブ、電線工業会および現在の社団法人日本電線工業会と幾度遷したけれども、線技会の名において確立された組織および精神は多少の変更はあっても、連綿として、今日に継承されている。現在の委員会名、委員数および担当線種は、つぎのとおりである。

委員会名	委員数	担当線種
技 術 本委員会	28	他の委員会の総指揮

裸 線 "	10	裸 電 線
巻 線 "	18	巻 線
絶縁電線 "	31	ゴムビニル電線など
船舶用電線 "	14	船舶に用いる各種電線
電力ケーブル "	9	電力ケーブル
通信ケーブル "	13	通信ケーブル
材 料 "	21	電線用諸材料
検 査 "	21	検査試験関係
機 紐 "	11	電話機用電線
荷 造 "	12	荷 造 方 式 (日本電線工業会)

#### 4.4 電子機械工業会規格 (CES)

昭和21年1月、通信機械製造業界の自主的統制機関として、日本通信機械工業会が創設され、昭和22年11月、独占禁止法により閉鎖機関として指定され、解散するまで、戦後の規格統一を重要な事業として、CES規格 (Communication Engineering Standard) を約50件制定した。これらは今日のJIS規格の初期の原案となったものが多い。昭和23年4月、事業者団体法による民主的任意団体として無線通信機械工業会 (後に電子機械工業会と改称)、無線通信機械工業会 (後に通信機械工業会と改称) および通信電線会 (後に電線工業会と改称) が設立され、これらを総称する日本電気通信工業連合会が創立された。電子機械工業会で制定する標準規格のタイトルには、従来の CES の名称をそのまま引継いだ形式で使用している。

電子機械工業会は、電子工業の進歩発展に寄与するため標準化を技術面では第一義に取り上げている。したがって、工業技術院の委託で、大部分の弱電関係のJIS規格の原案作成、また防衛庁の委託によるNDS規格の原案作成、新しい防衛エレクトロニクスの調査研究、あるいはその他官庁からの委託事項などについて、所属する約50分野の技術委員会を動かし審議を行なっている。そのほか、IEC (国際電気標準会議) や他の国際的事項、わが国からの輸出品に対する輸出検査基準の制定についても、関係機関との連絡を密にして国際標準化と貿易促進化に協力している。

電子機械工業会は、上記以外に自体として、国家的標準化をしても効果の上がらない、

- 1) 技術がとくに急速に進歩する途上にあり、品質などの改善の変化のはげしいもの
- 2) JIS 規格制定には時期の早いもの
- 3) 製造メーカーだけの申し合わせで、じゅうぶん効果の上がるもの
- 4) 特定の需要官公庁仕様書だけに使われる対象のもの原典となるもの

などについて検討のうえ、製造メーカ相互の利益となり、かつ使用者に満足を与え、電子工業の発展に効果の上がると思われるものを取り上げて、EIA、(アメリカ電子工業協会) JEDEC (アメリカ電子管・半導体合同審議会)、MLL (米軍仕様書)、IEC 規格、その他外国学会、協会などの資料を参考にして、標準規格の作成に努力している。もちろんこれらの作成には使用者が参加して意見を反映させている。各メーカはこれを基にして、さらに厳格な社内規格により製品の製作を運用している。

電子機械工業会標準規格には、無線機器の試験方法、構造の基本寸法に関するもの、測定器の基準仕様書、トランジスタ使用の機器用の特殊部品、電子管の個別規格・試験方法・外形寸法・半導体の試験方法、などがあり、これらはつねに変更・改定あるいは追加が非常に多い。とくに、これらの中で電子管の個別試験規格は、わが国のみ存在する団体規格で、需要者の便を考慮して、つねに各メーカ間の統一が図られており、互換性と信頼性を高めている。各種の電子管、半導体素子の形名規格は原案を作成して、大部分 JIS となっているが、新製品の出現に対する形名付与・登録・試験規格の統一は電子機械工業会が自主的に実施している。

(武市 武)

#### 4.5 通信機械工業会技術標準 (CESM)

CESM規格は、通信機械工業会の技術委員会が審議制定した通信機器用材料の技術標準のことをいい、Communication Engineering Standards Material の略称である。

当工業会において通信機器の品質向上・均一化および製造の合理化を図るため、通信機器製造会社と材料製造会社その他の関係者との合同審議により制定するものである。

これには使用上の要求と材料製造上の諸条件ならびに通信機器製造会社の社内規格などが加味され、審議のうえ制定されるものである。いわば CES は通信機器メーカーの技術基準をきめるのが主目的で、将来 JIS 規格への発展性を含むもの、各需要官公庁の仕様書作成の場合の重要資料として作られるもの、新材料として JIS 規格とするには時期尚早であるものなど、いろいろな要素を含んでいる。

当工業会は終戦後の統制機関であった日本通信機械工業会が、昭和23年4月有線通信機械工業会となり、さらに昭和33年5月に通信機械工業会と改称され、今日に至っているものであるが、終戦後 GHQ 当局からの強い勧告もあり、従来の国家規格は、すべて再検討

を迫られ、同時に従来の民間団体規格も、その他の制約ですべて効力を失ない、当工業会と最も関係の深い当時の電気通信省の仕様書も全部見直さなければならぬ段階となった。

このような終戦後の情勢の変化に応じ、通信機械工業会としても従来の規格は見直し、あるいは廃棄して新たな規格を作ることとなった。

通信機械工業界としては、業界の実情から材料の規格化が必要とされ、1953年以来当時の有線技術委員会材料部会が CES を制定して幾多の貢献をしてきたのである。現在数はつぎのとおり。

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| 1) 金属材料の試験方法に関するもの     | 7件  |
| 2) 非金属材料の試験方法に関するもの    | 6件  |
| 3) 鉄鋼材料に関するもの          | 8件  |
| 4) 非鉄金属材料に関するもの(線類を含む) | 27件 |
| 5) 非金属材料に関するもの         | 18件 |

これらの CES 規格に記載される事項は適用範囲・種別および記号・製造方法・品質・寸法および許容差・包装および表示などである

今後、新技術の開発につれ、従来の CES 規格を改訂すべきもの、新しく制定を要する CES 規格もますます多くなってゆくものと思われる。

(時田 正二)

## 5. 国際電気標準会議 (IEC)

IEC の創立のいきさつは、電気規格調査会設立の項で述べたので、ここでは省略することにする。

第1回総会は、1908年10月ロンドンで開催され、以来1914~18年および1939~45年を除いては毎年会議が開かれ、多数の国際推奨規格を制定発表した。1947年に IEC は、専門および財政上の自治権を保持するという協定のもとに、国際標準化機構 (IEC) に、その専門部会として加入することに決定した。

ISO の加入機関は、IEC と同じく1国1機関のみ許されるもので、戦前は1910年に電気規格調査会が、戦後には1953年に日本工業標準調査会が、日本の国内委員会として同会に加入したことは、前に述べたとおりである。1961年8月現在の参加国は36箇国である。

IEC の活動分野は、電気のあらゆる部門を包含しているが、つぎの2種類に分けられる。

(1) 各国の電気技術者の間で共通な表現方法を使うことによって、相互の理解を深めることを目的とする仕事、すなわち数箇国語で書いた国際電気用語集の刊行による電気用語の統一、電気の単位、量、シンボル、記号についての協定、単位系、電気製図用国際図式シンボルの設定など。

(2) 電気機器に対する規格の制定 この仕事のなかには、電気材料(銅・アルミなどの導電材料および各種絶縁材料)に関する研究、ある種の装置に対する保証の統一、機械器具および付属品の定格、試験方法、特性、安定度、互換性、寸法に関する協定を含んでいる。

このような標準化の目的は、国際貿易を容易にするため、これらの諸点について国際的に認められた標準を作ることにあるので、この活動を円滑かつ効果的にするため、国際連合をはじめ多くの他の国際機構と協調関係をもち協力し合っている。

IEC の機構は、総会、理事会、専門委員会(Technical Committee, 以後と TC と略す) および中央事務局からなっていて、総会は少なくとも3年に1回、理事会は少なくとも年1回(わが国は1961~1970年の間理事国である)、TC は随時各地で開催されている。TC は現在55(第7表参照)あり、ここで議決された規格案は、中央事務局からすべての加入団体に照会されるが、各加入団体は照会文書発送の日から6箇月以内にその案に対する賛否を回答し、少なくとも4/5の賛成が得られた場合は、IEC 推奨規格となる。この推奨規格は、現在135あり、Publication 何番という一連番号をつけて発表されている。IEC Publication を品目別にし索引式に並べたものが第8表である。表中の数字は Publication No. を示している。

第7表 IEC/TC 一覧表

番号	題 目	番号	題 目
1	用語	27	電気加熱
2	回転機	28	絶縁協調
3	図式シンボル	29	電気音響
4	水タービン	30	超 高 圧
5	蒸気タービン	31	防災電気装置
6	(欠)	32	ヒューズ
7	アルミニウム	33	電力コンデンサ
8	標準電圧・電流・周波数	34	電球・付属品
9	輸送用電気設備	35	一次電池
10	絶 縁 油	36	が い し
11	(欠)	37	避 雷 器
12	ラジオ通信	38	計器用変成器
13	計 測 器	39	電 子 管
14	電力変圧器	40	コンデンサ・抵抗器
15	絶 縁 材 料	41	保護継電器
16	端子記号	42	高電圧試験方法
17	スイッチギヤ・コン	43	扇 風 機
18	トロールギヤ	44	工作機械用電気設備
19	船用電気設備	45	放射能測定装置
20	内 燃 機 関	46	高周波搬送線・付属品
21	電力ケーブル	47	半導体装置
22	蓄 電 池	48	コネクタ・スイッチ
23	電力変換装置	49	水 晶
24	電気用品	50	電子部品機器の基本的試験方法
25	電気磁気量・単位	51	酸化物磁性体
26	文字記号・シンボル	52	プリント配線
	電気溶接		

53	電子計算機	* (ACET APSM CISPR CMT SCSR)	電気通信諮問委員会 安全諮問委員会 国際ラジオ障害特別委員会 国際電気鉄道合同委員会 安全調整特別委員会
54	電気冷蔵庫		
55	巻 線		

\* IEC が代表者を送り込んでいる国際会議。

第8表 IEC Publication

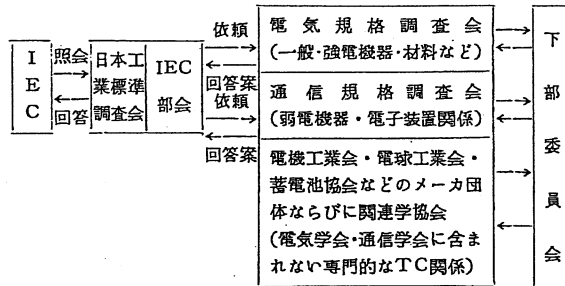
内 容	Pub. No.	内 容	Pub. No.
Aluminium		Climatic and mechanical tests	
commercial annealed conductor wire	121	basic climatic and mechanical for components for electronic equipment	68
commercial purity busbar material...	105	Codes, colour	
resistivity of hard-drawn conductor wire .....	111	for fixed resistors...	62
Aluminium alloy conductor wire of Al-Mg-Si type .....	104	for push-buttons ... indicating lamps, for circuit-breakers .....	73
heat-treated busbar material Al-Mg-Si type .....	114	Components for electronic equipment	
Amplifiers		See: capacitors, climatic tests, ferromagnetic oxide materials plugs, resistors.	
Safety requirements .....	65	Co-ordination of insulation .....	71
Batteries		Copper standards of resistance .....	28
lead acid starter ...	95	Current, ratings I.E.C. standard .....	59
primary cells and .....	86	low-voltage fuses (2 to 63A) .....	88
Cables		Diagrams classification and definitions of .....	113
impregnated paper, metal-sheathed 10 kV to 66 kV .....	55	graphical symbols for use in .....	117
radio-frequency, general requirements .....	96	Disconnectors a.c. isolators and earthings switches	129
r.f., characteristic impedances and dimensions .....	78	Electro-acoustics characteristics to be specified for application purposes .....	89
Capacitors ceramic dielectric Type I .....	108	loudspeakers .....	124
electrolytic for general purpose applications .....	103	nomenclature (I.E.V. Group 08) ...	50(08)
fixed paper for d.c. metallized mica, receiver type .....	80	safety requirements for amplifiers and independent loudspeakers .....	65
power, for frequencies 100 to 20,000 Hz(%) .....	110	sound level meters	123
power systems, for	70	See also: Hearing aids, Recording, sound	
Circuit-breakers direction of motion of operating devices and indicating lamps .....	54	Earthing switches a.c. isolators and ...	129
high-voltage a.c. nomenclature (I.E.V. Group 15) .....	56		
C.I.S.P.R.	50(15)		

内 容	Pub. No.	内 容	Pub. No.	内 容	Pub. No.	内 容	Pub. No.
Ferromagnetic oxide materials		Lamps		polycrystalline semiconductor.....	119	electric transmission of diesel engine vehicles .....	102
dimensions of pot-cores of .....	133	ballasts for fluorescent .....	82	nomenclature (I.E.V. Group 11)	50(11)	traction motors .....	48
general classification, definitions of terms .....	125	indicating, colour of for circuit breakers .....	54	Receivers, radio measurements on a.m. ....	69	nomenclature (I.E.V. Group 30)	50(30)
Flame-proof equipment, electrical enclosures for .....	79	lamp caps, holders and gauges for control of interchangeability .....	61	measurements on f.m. ....	91	Tubes, electronic dimensions .....	67
Fuses for voltage not exceeding 1,000 V, a.c. and d.c. ....	66	tubular fluorescent for general service .....	81	measurement of radiation from .....	106	measurement of interelectrode capacitances .....	100
low voltage, current ratings for .....	88	nomenclature (I.E.V. Group 45) .....	50(45)	safety requirements for electric mains operated .....	65	nomenclature (I.E.V. Group 07)	50(07)
Generators, electric preferred standards for 3,000 rev/min, 3-phase, 50 Hz(%) , turbine type .....	34	photographic projector lamps (code for designation of) .....	128	Receivers, television measurements on .....	107	numbering of electrodes .....	135
See also: Traction, electric		tubular fluorescent for general service .....	81	measurement of radiation from .....	106	rating systems .....	134
Glossaries		tungsten filament for general service .....	64	safety requirements for .....	65	Turbines steam .....	45
See Vocabulary		Loudspeakers rated impedances and dimensions .....	124	Recording, sound disk .....	98	Valves, electronic dimensions .....	67
Hearing aids measurement of electro-acoustic characteristics of .....	118	safety requirements .....	65	magnetic tape .....	94	drawings (preparation of outline) .....	139
polarized plug for reference coupler for the measurement of .....	90	Lightning arresters .....	99	Resistors colour code for fixed .....	62	measurement of interelectrode capacitances .....	100
Insulating materials classification of, in relation to thermal stability in service .....	85	Machinery, rotating .....	34	non-wirewound, fixed, Type I .....	115	nomenclature (I.E.V. Group 07)	50(07)
measurement of volume and surface resistivity .....	93	nomenclature (I.E.V. Group 10) .....	50(10)	non-wirewound, fixed, Type II .....	109	numbering of electrodes .....	135
measurement of comparative tracking index .....	112	Meters indicating and accessories .....	51	preferred values and associated tolerances for fixed .....	63	rating systems .....	134
See also: Oils, insulating		watt-hour for a.c. nomenclature (I.E.V. Group 20) .....	50(20)	Semiconductor devices rating systems for electronic tubes and valves and analogous .....	134	Vocabulary, international electrotechnical .....	
Insulation co-ordination of .....	71	Motors, electric dimensions .....	72	Ships electrical installations in .....	92	Group 05: Fundamental definitions .....	50(05)
Insulators glass for overhead lines, of 1,000 V and above .....	87	nomenclature (I.E.V. Group 10) .....	50(10)	Switches a.c. isolators and earthing .....	129	Group 07: Electronics .....	50(07)
porcelain, for overhead lines of 1,000 V and above .....	75	traction .....	48	Symbols, graphical used in electrotechnology .....	117	Group 08: Electro-acoustics .....	50(08)
ball and socket fittings for string insulator units .....	120	See also: Machinery, rotating Traction, electric		used in electricity .....	27	Group 10: Machines and transformers .....	50(10)
Isolators a.c. isolators and earthing switches	129	Nomenclature See Vocabulary		Transformers instrument .....	44	Group 11: Static convertors .....	50(11)
		Oils, insulating artificial ageing test .....	74	power .....	76	Group 12: Transducers .....	50(12)
		Plugs polarized for hearing aids .....	90	nomenclature (I.E.V. Group 10)	50(10)	Group 15: Switchboards and apparatus for connection and regulation .....	50(15)
		plugs and socket-outlets for domestic and similar use .....	83	Traction, electric auxiliary machines on motor vehicles control equipment on motor vehicles .....	77	Group 16: Protective relays .....	50(16)
		Push-Buttons colour of .....	73			Group 20: Scientific and industrial measuring instruments .....	50(20)
		Radio interference				Group 30: Electric traction .....	50(30)
		Rectifiers mercury arc converters .....	84				

内 容	Pub. No.	内 容	Pub. No.
Group 31 : Signalling and other electrical security apparatus for railways	50(31)	Group 62 : Waveguides .....	50(62)
Group 35 : Electromechanical applications .....	50(35)	Group 70 : Electrobiology.....	50(70)
Group 40 : Electro-heating applications .....	50(40)	Voltages impulse test.....	60
Group 45 : Lighting	50(45)	measurement of by sphere-gaps .....	52
Group 50 : Electrochemistry and electrometallurgy .....	50(50)	standard system.....	38
		Waveguides nomenclature (I.E.V. Group 62)	50(62)
		Wiring, printed fundamental parameters for ...	97

IEC よりの照会に対する国内の審議体制を図示すると、つぎようになる。

なお、二つ以上の学協会に関連をもつTCの審議には、関連学協会の間で合同の委員会を組織して審議を行なっている（例：TC4に対しては電気学会・機械学会の合同委員会，TC5に対しては火力発電技術協



会・電気学会の合同委員会，TC22とTC47の関連項目については電気学会・通信学会の合同委員会など）。

毎年開催される会議には、昭和29年以来わが国よりも代表が毎年参加しているが、地理的な条件もあって年々参加者はふえてはいるが、欧米諸国にくらぶればまだ少なく、かつ常連出席者もないことから、積極的な討議参加には未だしの感がある。幸いに1965年には東京で IEC 大会が開催される予定であるので、これを機会に、よりいっそうの活発な活動が展開されることが期待される。

(上杉保之助)