第 2 章

専門委員会の活動

1. 電池技術委員会

本協会内に電池に関連した委員会が設置されたのは古く、昭和 15 年（1940 年）に遡る。電気電池専門委員会（委員長：横山盛彰氏，昭和 15 年 11 月～19 年 12 月）では，昭和 17 年 3 月に空気乾電池規格案を商工省に，昭和 18 年 3 月に空気湿電池規格案を技術院に答申し，乾電池専門委員会（委員長：駒形作次氏，昭和 18 年 3 月～19 年 12 月）では，昭和 19 年 11 月に注水電池規格案を，昭和 20 年 1 月に耐熱乾電池規格案をそれぞれ技術院に答申している。いずれも新しく開発された電池の規格を制定するためのものであった。

1.1 一次電池技術委員会の発足

電池に関連した基礎研究とそれらの討論を通して，電池技術の進展に貢献しようとする目的での委員会の発足は，第二次世界大戦も終わり，わが国における電池研究の態勢も段々と整備され，一方では電池の品質に対する要求も一段と苛酷になってきた，昭和 26 年（1951 年）になってからである。

電池の生産会社や研究者の多い関西を中心に，外国に比べ研究技術の遅れていた二酸化マンガン乾電池や空気湿電池について学術的，技術的諸問題を調査研究することを目的として，京大岡田研究室，阪大石野研究室，名大佐々木研究室，浪花大（現阪府大）石田，上池研究室，大工試などと，産業界から松下電器乾電池部，湯浅電池，日本電池，東京電気化学（現東芝電池）などの方々が相談し，本協会の一委員会として昭和 26 年 10 月に一次電池技術委員会が発足した。

発足当時はその名も示すように、一次電池、主として二酸化マンガ電池に関する検討が行われた。さらに、昭和27年6月より、分科会として空気湿電池部会が発足し、空気湿電池に関する検討も行われるようになった。発足後の約10年間は、二酸化マンガ乾電池と空気湿電池の研究討論が行われた。昭和35年12月、分科会として活動し、多くの成果をあげてきた空気湿電池部会は発展的に解消し、ここで生まれた問題点は委員会と同時に取り上げることとなった。

二酸化マンガ乾電池の研究討論では、まず二酸化マンガ正極の検討が行われ、低品位の天然二酸化マンガを化学処理して、高活性化するための基礎研究や、電解によって、高品位の γ -二酸化マンガを製造するための電極や電析条件の検討がなされた。さらに、二酸化マンガの品位と固体としての性質や表面構造との関係や種々の電解液中での放電反応機構などが検討された。亜鉛負極の検討も行われ、放電性能と電極反応との関連や亜鉛の腐食と不純物の関係が明らかにされた。正極合剤に混合するアセチレンブラックなどの炭素材料、電解液や糊液なども検討され、実用面で多くの貢献をもたらした。

空気湿電池の研究討論では、まず活性炭正極の検討が行われ、その性能判定法として、吸着能や過酸化水素分解能などが比較検討され、高活性にするための賦活処理条件や防水処理条件、放電機構が明らかにされ、それを基にした炭素正極の製造法が示された。亜鉛負極の検討も行われ、アルカリ溶液中での亜鉛極の不働態化、水銀でアマルガム化したときの亜鉛の水銀中での拡散などが検討され、実用面で多くの貢献をもたらした。

1.2 電池技術委員会への改名と電池各分野への展開

昭和35年頃を境として、わが国における電池技術は著しく進歩し、世界一流の技術をもつまでに発展してきた。一方、電池の用途も広範囲となり、また高い性能が要求されるようになった。二酸化マンガ乾電池自体もその特性が非常に向上し、さらに電解液にカセイカリ溶液を用いるアルカリ・マンガ乾電池やニッケル・カドミウム電池の密閉化による乾電池状二次電池が出現し、一次、二次電池を区別することが難しくなった。宇宙開発のための電源としての燃料電池の研究が活発となってきた。また一方、自動車の排出ガスによる公害

問題が深刻となり、電気自動車の必要性から鉛蓄電池やニッケル・カドミウム電池の改良による電池の高出力・高エネルギー密度化が望まれるようになった。

このような情勢を背景に、昭和44年(1969年)度から、産業界委員として、二次電池の研究を行っている方々の参加を得て、その名も電池技術委員会と改名し、さらに昭和46年度より、電池の分野で活発な研究を行っている関東地方の学界の方々の参加を得て、名実ともに電池の広い範囲からの検討・討論が行われるようになった。

電池技術委員会は、産業界委員より毎年提出される技術的な問題を幹事会で討論し、そこから生まれる研究課題を学界委員に研究していただき、その結果を委員会で発表討論する行き方を特徴とし、昭和35年度から毎年5～6回の定例委員会を開催し、活動を行ってきた。昭和46年10月で満20周年を迎え、156回の定例委員会を開催し、学界委員21氏(役員：吉沢四郎、高橋武彦、石田武男、岡田辰三、佐々木熊三、窪川真男、竹原善一郎、田村英雄、長浦茂男、林 忠夫、三宅義造)、産業界企業21社(役員企業：松下電器、阪神溶接機材、三洋電機、古河電池、日本電池、日立マクセル、東芝レイ・オ・バック、富士電気化学、三井金属鉱業、鉄興社、湯浅電池)から構成される委員会にまで成長した。一方、外部に開かれた討論の場としては、昭和34年(1959年)から、日本化学会などとの共催にて、毎年1回(初期は隔年)秋に開催される電池討論会において委員により、多数の研究結果が発表されている。

この間に産業界より提出された主な研究課題は(1)マンガン乾電池；二酸化マンガンの結晶型、結合水などと電池性能の関連、低品位二酸化マンガンの活性化処理、合剤製造に対するコロイド科学、亜鉛の腐食対策など、(2)アルカリ電池；アルカリ溶液中での亜鉛の自己溶解対策、電解液クリープの原因と対策、ニッケル・カドミウム電池の急速充電、酸化銀、酸化水銀電池の高性能化など、(3)燃料電池；電極触媒、電極の防水法など、(4)鉛蓄電池；活物質利用率の向上、充放電過電圧の低減など、(5)新しい電池；新しい電池の可能性、ナトリウム・硫黄電池などの高温電池、有機電解質を用いる電池などであった。

1.3 電池技術委員会の充実と発展

昭和44年に、一次電池、二次電池、燃料電池の電池関連分野を総合した新しい電池技術委員会が発足して、現在に至る約二十数年間のわが国における電池技術の進展は著しく、世界をリードするまでになった。この中で、電池技術委員会の果たした役割は大きい。高エネルギー密度のリチウム一次電池が世界に先駆けてわが国で完成し、実用に供されるようになった。また、環境保全を目的として、アルカリ乾電池の亜鉛負極の自己放電を抑制するために添加されていた水銀をゼロにするための研究が進められ、ついに、平成4年(1992年)水銀ゼロが達成された。さらに、ニッケル・カドミウム二次電池が密閉化され、ポータブル電子機器の電源などとして実用化されるようになった。カドミウムに代わって、金属水素化合物を用いた高エネルギー密度の密閉型小型二次電池も実用に供されるようになった。さらに、大きいエネルギー密度が期待できるリチウム二次電池が開発され、実用化されている。

エネルギー、環境問題と対応して、新しい用途への電池の利用が求められるようになった。環境保全のための電気自動車の動力源としての電池の利用、エネルギーの有効利用や太陽発電の利用のために電気エネルギー平準化を図る目的での電池の利用、省エネルギー発電を行うための燃料電池による発電などである。電気自動車やエネルギー平準化のために、鉛蓄電池やニッケル・カドミウム電池が改良され、ニッケル・亜鉛電池やニッケル・鉄電池が研究された。さらに、新しい立場から、硫黄・ナトリウム電池、塩素・亜鉛電池、臭素・亜鉛電池、レドックス・フロー電池、リチウム二次電池が研究されている。燃料電池の分野では、リン酸型電解質を用いる電池が開発され、電気と熱を併給する発電装置としてその実用化も近い。熔融炭酸塩や金属酸化物を電解質に用いる高温型燃料電池の発電装置としての期待も大きい。さらに、フッ素系陽イオン交換膜を電解質に用いる常温型電池の電気自動車やエネルギー平準化のための利用も期待されている。

初期の20年は産業界の要望する課題を学界で研究する方式がとられたが、その後の25年は目まぐるしく進展する電池技術に対して、研究者相互の情報交換を行う場として機能する方向に変っていった。すなわち、その時々に応じた重要な問題を数件選び、その分野の研究の調査や権威の方による講演を通して、

提供された話題を討論する方式がとられた。平成4年(1992年)12月で、委員会発足後満42年となり、本協会の委員会としては最長となった。その間に定例委員会を264回行い、学界委員54氏(役員, 事務局長: 竹原善一郎, 松田好晴, 平井竹次, 岩倉千秋, 内田 勇, 小浦延幸, 高橋祥夫, 高村 勉, 山下正通, 山本 治, 米山 宏, 小久見善八), 産業界委員55氏(役員企業: 日立マクセル, 東ソー, 松下電池, 湯浅電池, 東芝, 富士電機, 富士電気化学, 新神戸電機, 日本電池, 豊田中研, 古河電池, 三洋電機), 計109名の大世帯に成長した。

1.4 電池技術委員会の公開化

電池研究の分野が年々拡大し、研究に興味をもつ研究者の数も年々増加し、公開の討論会として毎年秋に開催される電池討論会での発表者、参加者も年々増加してきた。昭和34年に開催された第1回電池討論会では発表件数12件、参加者40名であったが、平成3年9月に開催された第32回電池討論会は発表件数141件、参加者673名、平成4年9月に開催された第33回電池討論会は発表件数146件、参加者605名となった。そのため、電池技術委員会を開かれた委員会とすることが求められるようになってきた。そこで、新電池構想部会を昭和61年より設置し、部会の世話で特定の課題に対して数件の講演を行い、それらの総合討論を行う年3回の公開討論会を開催することとした。平成4年度は、第15回討論会「リチウム二次電池負極としての炭素電極」、第16回討論会「電気自動車の実用化に向けて」、第17回討論会「第33回電池討論会のハイライト」が開催された。また、昭和63年より電池技術出版部会を設置し、定例委員会および新電池構想部会討論会での講演をとりまとめて出版し、講演内容を公開することとした。平成元年11月に「電池技術」第1号が発行され、その後年1回の出版で、平成4年8月に第4号が発行された。さらに、第32回電池討論会より、討論会を電池技術委員会が主催し、公開討論会として委員会で計画、実施することとした。さらに平成5年度から規約を改正し、定められた会費を納入し、定例委員会の承認を得れば、本協会会員は誰でも自由に電池技術委員会の会員になれることとし、また、一般公開の電池技術委員会講演会、電池討論会を主催し、会員以外の方もこれらに参加できることとした。

なお、本委員会の歴代の委員長は次の諸氏である。岡田辰三(京大工)(昭和26年～36年)、佐々木熊三(名大工)(昭和36年～39年)、吉澤四郎(京大工)(昭和40年～48年)、三宅義造(大工試)(昭和49年～51年)、高橋武彦(名大工)(昭和52年～54年)、田村英雄(阪大工)(昭和55年～58年)、平井竹次(阪市大工)(昭和59年～61年)、竹原善一郎(京大工)(昭和62年～平成4年)、松田好晴(山口大工)(平成5年～)。歴代の産業界選出の副委員長は、次の諸氏である。高橋樟彦(東芝レイ・オ・バック, 東芝電池)(昭和26年～35年, 38年, 40年～42年, 49年～58年)、松野四郎(湯浅電池)(昭和36年)、牧野三郎(日本電池)(昭和37年)、渡辺 潤(松下電器)(昭和39年)、鎌居利惣(日立マクセル)(昭和43年～44年)、福田雅太郎(松下電器)(昭和45年～46年)、高垣徳二郎(日本電池)(昭和47年～48年)、高村 勉(東芝)(昭和59年～61年)、小川博通(松下電池)(昭和62年～63年)、植谷慶雄(日立マクセル)(平成元年～4年)、河野 研(湯浅電池)(平成5年～)。また事務局は、大工試(三宅義造, 昭和26年～29年)、阪大工(田村英雄, 昭和30年～34年)、阪市大工(長浦茂雄, 村川亨男, 佐々木和夫, 昭和35年～37年)、京大工(竹原善一郎, 昭和38年～40年, 46年～48年)、名大工(伊藤 要, 杉山幸三, 山本 治, 昭和41年～45年)、大工試(高島正之, 昭和49年～51年)、名大工(岩原弘育, 鈴木 豊, 昭和52年～54年)、阪大工(岩倉千秋, 昭和55年～58年)、阪市大工(大橋邦夫, 梶 章, 五百井正樹, 昭和59年～61年)、京大工(金村聖志, 小久見善八, 昭和62年～平成4年)、大工試(樋口俊一, 平成5年～)の各氏が務めた。

(竹原善一郎)

2. 腐食専門委員会

2.1 設 立

本委員会は防蝕専門委員会として昭和28年(1963年)4月25日に、東工大にて赤羽政亮, 石田武男, 菊池 実, 北川 公(代稼窪), 三好 泉, 向 正夫, 向