

H P 「海軍砲術学校」公開史料

技術資料第26号

4 4. 2. 1 0

# 海 軍 電 氣 技 術 史

(第4部)

技 術 研 究 本 部

# HP『海軍砲術学校』公開史料

## まえがき

この「海軍電気技術史」は、第2次大戦後、名和武氏が編集委員長になり関係者が分担して、主として大戦中の旧海軍の電気関係技術の歴史をまとめられたものである。約10部が印刷され、たまたま、その1部を松井企画室長が保管されていたが、年月の経過に従い、漸次判読できない状態に至つたので、印刷の上関係者の活用と保存を図ることにした。

この中には、先輩各位の精進と努力のあとが折込まれており、又軍事技術の動員の経過等貴重な資料があるので、活用をお願いする。なお、今回の印刷にあたり体裁等の変更個所は下記のとおりである。

また、原本が第1章欠であるので申し添える。

### 記

1. 原本は縦書であるが今回は横組みに変更し読み易くした。従つて和数字は算用数字に変更した。
2. 適宜当用漢字に変更した。
3. 判読不能個所は○○で示した。

昭和44年2月11日

技術部調査課長

海軍電氣技術史  
(編集委員長　名和　武)

## 目　　次

	頁
編纂当時を回顧して.....	A-1
第 1 章(原本紛失ノタメ削除)	
(第 2 部)	
第 2 章　艦船、航空機及基地整備.....	1
第 1 節　艦艇用電気兵器整備ノ経過.....	1
第 2 節　船舶用電気装置整備ノ経過.....	109
(第 3 部)	
第 3 節　陸上用電気兵器整備ノ経過.....	1
第 4 節　航空機用電気装置整備ノ経過.....	133
第 5 節　有線通信整備ノ経過.....	177
(第 4 部)	
第 3 章　兵器ノ研究並ニ整備.....	1
第 1 節　発電氣、電動機同付属装置ノ整備経過.....	1
第 2 節　探照灯、信号灯其ノ他照明兵器(哨信儀)	
整備ノ経過.....	9
第 3 節　指揮通信装置整備ノ経過.....	35
第 4 節　電路及同関連装置整備経過.....	71
第 5 節　電池ノ整備経過.....	81
(第 5 部)	
第 6 節　電波並ニ通信兵器ノ整備経過.....	1
第 7 節　電波探信儀、電波探知機研究経過ノ概要.....	61
第 8 節　無線電信電話、写真電送研究経過ノ概要.....	119
第 9 節　無線操縦装置関係整備ノ経過.....	153
第 10 節　盲目着陸並ニ無線嚮導装置整備ノ経過.....	169
第 11 節　真空管歩留向上対策.....	177

# HP『海軍砲術学校』公開史料

## (第6部)

第12節 音響兵器整備ノ経過	1
第13節 音響関係研究経過ノ概要	33
第14節 磁気関係研究及整備ノ経過	111
第15節 電気関係ノ機構ニ於テ特ニ実用サレ又ハ研究中ナ リシ自動装置及がばなーゞ主ナルモノノ性能	181

## (第7部)

第4章 材料ノ研究並ニ整備	1
第1節 電気材料研究ノ経過	1
第2節 電気材料調達ニ関スル経過	49
第5章 雜	59
第1節 沼津工廠設立整備ノ経過	59

目 次  
( 第 4 部 )

	頁
第 3 章 兵器ノ研究並ニ整備 .....	1
第 1 節 発電機、電動機同付属装置ノ整備経過.....	1
第 1 項 発電機、電動機同付属装置製造ニ関スル 部内外ノ情勢.....	1
第 2 項 設備ノ拡充.....	5
第 3 項 技術ノ向上.....	7
第 2 節 探照灯、信号灯其ノ他照明兵器(含哨信儀) 整備ノ経過.....	9
第 1 項 探照灯、信号灯整備ノ一般経過.....	9
第 2 項 探照灯及同関連装置ノ性能向上及機構ノ簡易化.....	16
第 3 項 探照灯及同関連装置ノ生産並ニ補給.....	18
第 4 項 信号灯其ノ他照明兵器ノ整備.....	21
第 5 項 光熱兵器(哨信儀)研究及整備ノ経過.....	27
第 3 節 指揮通信装置整備ノ経過.....	35
第 1 項 指揮通信装置整備ノ一般経過.....	35
第 2 項 指揮通信装置ノ進歩変遷.....	43
第 3 項 指揮通信装置ノ生産並ニ補給.....	60
第 4 項 指揮通信装置技術ニ關スル一般事項並ニ所見.....	69
第 4 節 電路及同関連装置整備経過.....	71
第 1 項 電路及同関連装置製造ニ關スル部内外ノ情勢.....	71
第 2 項 電線整備ノ一般経過.....	75
第 3 項 電線ノ生産並ニ補給.....	77
第 4 項 規格ノ改定並ニ代用材料ノ使用.....	79
第 5 節 電池ノ整備経過.....	81
第 1 項 整備ノ一般経過.....	81
第 2 項 電池技術ノ向上.....	85

# HP『海軍砲術学校』公開史料

第 3 項 電池生産施設ノ整備	96
第 4 項 戰訓ニヨル研究並ニ改善事項	99

### 第3章 兵器ノ研究並ニ整備

#### 第1節 発電機、電動機同附属装置ノ整備経過

##### 第1項 発電機、電動機同附属装置（以下単ニ電気装器ト略称ス）製造ニ関スル部内外ノ情勢

八々艦隊問題前カラ電気機器製造ニ関スル日本海軍ノ伝統的方針ハ斯業ノ民間依存デアツタ。當時猶官業ニ其ノ能力ガ無カツタコトハ勿論デアルガ他面有事ノ際ニ於ケルぼてんしある・ゑねるぎトシテ民間工業ノ培養ヲ計ルト云フコトハ一部当局者ハ眞面目ニ考へ又其ノ線ニ沿ツテ仕事ガ進メラレテ來タノデアル。従ツテ当初所要機器ノ入手ニ際シ業者ハ激甚ナル競争ヲ行ヒ良品ヲ廉価ニ供給スル風ヲ助長シ真ニ競争入札ノ美点ヲ發揮シ得タノデアルガ、漸次業者ハコノ競争ニ対シテ、興味ヲ失ヒ談合主義廻シ主義ニ移行シテ行ツタ。

即チ指定業者輪番ニ落札スル様ニシ、談合ニヨツテ其ノ間ノ連絡ヲ取リ、甲ノ業者ガ落札スル順番ノ時、乙以下ノ業者ハ必ず甲ヨリモ高値ニ入札スルコトヽシ、コノ鉄則ハ非常ニ堅ク守ラレテ、幾ラ談合主義禁止ヲ叫ンデモ如何トモスル術ハ無カツタ。斯クテ電気機器ハ漸次高値ヲ呼ブニ至ツタノデアル。

斯カル情勢ニ対シ、官側デ大正10年頃カラ採用シタ対抗策ハ、製造事業ノ自営ト云フコトデアツタ。即チ製品ヲ海軍工廠ニ於テ作リ其ノ原価計算ノ資料ヲ握ツテ、業者価格ノ抑制ヲ計ラウシタノデアル。

其ノ資料ハ官業ト民業ト原価計算ノ基礎ガ違フ為得タ数字其ノ儘ヲ使フコトハ出来ナカツタケレドモ、兎ニ角海軍ノ所要量ガ僅少ナル間ハコノ政策ニヨリ、比較的効果ヲ發揮シタ様デアル。蓋シ仮ニ業者ガ海軍当局ノ至当ト認メル価格ヨリモ遙ニ上廻ツタ価格デナケレバ註文ニ応シナイ様ナ場合ニハ、海軍ハ之ノ發註ヲ止メ、自家製造ヲ行フト云フ実力手段ニ訴ヘルコトガ出来タカラデアル。

コノ為海軍工廠内ニハ漸次製造ニ対スル実力ト自信トガ蓄積セラレ殊ニ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

研究費ノ支出比較的潤沢デアツタ為、或ル場合ニハ民間ノ技術ヲ凌グ良品ノ製造スラモ不可能デハナカツタ。

斯クテ海軍部内ノ技術者ノ質モ骨モ漸次向上シテ来タコトハ当然デアツタ。

就中大正ノ末期カラ昭和ノ初メニカケテ、潜水艦推進用電動機ノ如キ大型電動機ヲ自家製造スル目的ヲ以テ技術者養成ノ為払ツタ努力ハ認ム可キモノガアツタ。

然シテ、政策モ先ニ述ベタ如ク所要量ガ僅少ナ場合ニノミ奏功シタノデアツテ、所要量ガ海軍工廠ノ能力デハ到底マカナイ切レナイ程ノ大量ニナツタ場合ニハ、当然市場能力ヲ頼リニシナケレバナラナカツタ。斯クテ高イト知リツ、買フト云フ状勢ヲ余儀ナクサレタノハ、支那事変以来ノ実状デアツタ。

然シ技術的ニハ民間業者ノ先頭ニ立ツテコレヲ指導スルト云フコトガ或ル程度可能トナツタガ、其ノ主ナル理由ハ概ネ次ノ如クデアツタ。

- (1) 研究実験ニ対スル費用支出ガ比較的容易デアツタコト。
- (2) 外国へ派遣サレタ海軍監督官ガ、内地一般業者ニ未ダ知ラレテ居ナイ斬新ナ技術的情報ヲ提供シ得タコト。
- (3) 見本購買ニヨリ新製品ヲ外国カラ購入シ、之ヲ海軍工廠ニ於テ研究スル便宜ガ得ラレタコト。
- (4) 海軍ノ必要トル技術ハ幅ハ狭ク且民間ニナイ特殊ノモノガ多カツタコト。

以上ニ就テ 1.2 ノ例ヲ挙ゲレバ

## 例 1

直流機デ 500 キロワット 5000 回転ト云フ様ナモノハ海軍ガらと  
一・べるぐまん等ノ製品ヲ入手スルコトニヨリ初メテ我国ニ導入セラレタ  
ノデアル。此ノ技術ガ基調トナツテ太平洋戦争ノ末期特攻兵器用ノ電動  
機等モ出来タト云フコトガ出来ル。

## 例 2

直流機ノ標準化デアル。即チ最初据付ノ見地カラ外型寸法ノ標準化ヲ  
企図シタガ、更ニ進ンデ内部ノ互換性迄モ可能トナツタ。之ハ我国電機

# HP『海軍砲術学校』公開史料

製造技術上特筆すべき功績デアツテ、潜水艦推進用電動機ノ統一設計ヲ行ツタ際ニモ標準化ノ精神ヨリ出發シ遂ニ完成期ノ都合ニヨツテハ界磁ト電機子ト別々ノ業者ノ製造ニナルモノヲ組合セ、両者ガ数耗ノ空隙ヲ隔テ、回転シテモ、規定ノ性能ヲ發揮スルコトガ出来タノデアル。

因ミニ右ノ目的ノ為、主ナル製造業者ヲ數次ニ亘リ会合シテ意見ノ交換ヲ行ツタ結果、本来ハ商売敵タルベキ業者同志ガ、非常ニ親密ノ度ヲ加ヘ後年海軍電気工業会ノ設立ニ際シテモ其ノ機能發揮上貴重ナル貢献ヲ為シタノデアル。

次ニ日本国内ニ於ケル設備ノ状況ハ如何デアツタラウカ。日本ノ四大製造会社ト云ハレル東芝、三菱、富士、日立ノ内大正12年ノ関東大震災ノ以前ニアツテハ、三菱電機ハ既ニ相当ノ設備ヲ有シテ居ツタガ、東芝ハ猶芝浦製作所ト称シ旧東京市内ニアリ富士電機ハ未ダ誕生ヲ見ズ日立モ現在ノ山手工場ノミデアツテ、其等ヲ合計シテモ製造能力ハ差シテ大キクナカツタケレドモ、何分ニモ海軍ガ使用スルモノトシテハ小容量ノ直流機ガ主デアツテ、其ノ数量モ差シタルモノデハナカツタノデ、業者ノ生産能力ハ余力ヲ示シ、海軍註文品ハ業者間ニ競争ヲ惹起スル程度デアツタ。

然ルニ関東大震災ニヨリ、芝浦製作所ハ壊滅シ、新ニ地ヲ鶴見ニトシテヨリ大規模ナモノトナツテ復興スルヤ相次デ富士電氣ガ誕生シ、日立モ海岸工場ヲ設立スル等電機ノ生産能力ハ、急激ナ上昇ヲ来シタ。

従ツテ支那事変勃発以前迄ハ、業者ハ寧ロ註文不足ニ悩ンデ居ツタノデアツテ、大陸方面ヘノ進出発電事業ノ開発等ニヨツテ經營ヲ支ヘルコトガ出来タノデアル。コノ故ニコソ先ニ述べタ海軍用直流機標準化ノ如キ大事業ニモ業者ノ協力ヲ得ルコトガ出来タノデアル。

其ノ後暫ク休日ガ伴フタガ漸次東亜ノ状勢ノ緊迫スルニ伴ヒ建造セラレル艦艇ノ数モ増シ、所要ノ電氣機器モ其ノ数量ヲ増加シタ。

茲ニ注目スペキコトハ、大工業中心主義カ小工業保護主義カト云フコトデアルガ、事実上海軍ノ態度ハ陽ニ大工業中心主義ヲ標榜シ、陰ニ小工業保護政策ガ併セ採用サレタト見做スペキ事例ガ歛クナイ。

例ヘバ購買名簿制定ノ如キモ見方ニヨツテハ、小工業保護政策ノ現ハレト云フコトガ出来ルノデアツテ、例ヘバ或小サナ業者ガ何カ一品特殊ナモ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ノヲ製作シテソレガ採用サレ、購買名簿ニ登録セラルルヤ、ソレハ大工業經營者ガ優秀ナ設備ト技術トヲ以ツテスレバ容易ニ作レル程度ノモノナルニ不拘ソノ方面ニ対スル大工業ノ進出ハ購買名簿制度ニヨツテ、完全ニ食止メラレタノデアツタ。

然シ乍ラ小工業ガ其ノ使用スル工具ノ割合ニ比シ生産能力ハ貧弱デアル為、小工業ヲ支持スルニハ自ラ限度ガアリ、従ツテ小工業者側ノ設備及ビ技術ハ、太平洋戦争中ヲ通ジ大工業者側ニ比シ格段ノ遜色ヲ示シ、同一ニ談シルコトガ出来ナカツタ。

一方大工業者側ハ漸次設備ヲ整備シ、外國提携会社ノ協力モアリ技術的ニモ向上ノ一途ヲ辿ツタノデアル。

以上ヲ概観スレバ電機製造業ニ關スル限り大工業中心主義特ニ東芝、三菱、富士、日立ノ四社中心主義ヲ縱糸トシ、中小工業利用ヲ横糸トシタ混紡織物ニ比スルコトガ出来、規定計画ノ遂行上時折破綻ヲ來シタ原因ハ多ク横糸ノ詭弱ナコトニアツタト考ヘラレル。

上述ノ如ク支那事變勃発前迄ハ、軍備休眠ノ餽ガアツタノデ其ノ間ニ於ケル設備ノ拡充等ニ就テハ、海軍トシテ何等顧ル所ナク専ラ民間業者ノ能力ニ俟ツノミデアツタガ、其ノ後同事變ノ進展ニ伴ヒ漸次軍備強化ヲ必要トスルニ至リ電機ノ所要能力ガ不足ヲ來スヤ茲ニ設備拡充ノ示達トナツテ現ハレタ。

## 第2項 設備ノ拡充

設備拡充ノ遂行ハ数段階ニ分ツコトガ出来ルガ、実情ハ概ネ次ノ如クデアツタ

### 第1期(昭和15年頃)

之ハ単ニ「何年何月迄ニ月産何台生産ノ能力ヲ保持シ得ル様設備ヲ拡充スベシ」ト云フ一片ノ紙片又ハ口頭ニヨル命令ガ発セラレタノデ、業者ガ之ニ追従出来ナクテモ何等罰則ガアルノデハナク、寧ロ海軍ノ需要見込量ヲ幅広ニ内示シタ程度ノモノデアツタ。

又之ニ要スル資材労務等ノ充足ニ関シテモ何等有効ナ手段ガ取ラレタ訳デハナイ。

### 第2期(昭和16年頃)

以上艦政本部各部長カラノ命令デハ権威ガナク実行不確実デアツタノデ、艦政本部ハ茲ニ第2段ノ策ヲトリ艦政本部長示達ト云フ形ニ移行シテ行キ、稍厳重ナ監督ガ行ハレタ。之ハ現地駐在ノ監督官ノ職責上カラモ当然ノコトデアツタ。

### 第3期(昭和17年以降)

各所デ拡充ガ競争的ニ行ハレルニ及ンデ、漸ク資材難ガ頭ヲ出シ初メタノデ之ヲ調整スル為、艦政本部長示達ヲ受ケタ会社ニ対シテハ、資材ノ配給斡旋ヲ行フ制度ガ立テラレタ。

然シソノ制度モ多クハ机上計画デアル為徹底ヲ欠ク憾ガ多カツタ。此ノ頃ヨリ艦政本部各部ニ於テ資材調達ニ関スル専門部員ガ配置セラレタノデアル。

### 第4期(昭和18年以降)

有効ニ資材ヲ出シ有効ニ設備拡充ヲ計ル手段方法ハ、上述ノ範囲ヲ出ルコトナクタダ漸次資材、労務、運輸等生産条件ノ窮迫化スルニ伴ヒ規則ヲ繁鎖ニシ業者困ラセノ感ヲ深クシテ行ツタノデアル。我国敗戦ノ一因ハコノ頃芽シ初メ計画経済ノ破綻ヲ露呈シテ来タノデアル。

蓋シ之等事業ヲ遂行スルニ当リ、民間有識者ノ助言一ツヲ聴クデモナク今迄全然縁ノナイ仕事ヲシテ居タ者ガ單ニ艦政本部部員ナルガ故ニ或

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ル時ニハ無謀ト思ハレル様ナ策ヲ振廻シ之ヲ強行セントシタノデ、業者ノ反感反撥ヲ買ツタ事例モアツタ。

尙設備拡充ニ於テ其ノ施策ニ適當サヲ欠イタ点ヲ挙ゲレバ第1期ニ於ケル設備拡充時ニ於テ之ニ「バランス」ス可キ原料素材部門ノ拡充ヲ計ラナカツタ点デアル。

勿論艦政本部ノ一部分デハソノ計画ガ平行シテ行ハレタ処モアルガ第3部自体トシテハコノ必要性ニ就テハ無関心デアツタ。

然シ其ノ後電機製造業者ヲシテ、自社工場内ニ素材工場（主トシテ鋳鋼設備）ノ拡充ヲ計ル様勧説シ之ニ対応シテ東芝ハ足立製作所ヲ買収シ、三菱電機ハ大阪製作所ノ設立ニ方ツテ之ヲ神戸製作所ヘノ原料供給源トシタノデアツタ。

## 第3項 技術ノ向上

第1項国内状勢一般ノ中デ概略ヲ述べ終ツタ感デアルガ更ニ若干ヲ追加スル。

実験研究ニ関シテハ、吳海軍工廠電氣実驗部ガ漸次強化サレテ殊ニ太平洋戦争突入前後カラ真ノ意味デ部内実驗機関タルノ体ヲ為シテ來タコトヲ認メナケレバナラヌ。

同部自体トシテハ能力ハ差シテ大キクナカツタケレドモ、電氣部トノ協力ニヨツテヨリ其ノ使命ヲ果シタ。

儘ツテ部外機関ハ如何デアツタカ。電氣実驗部ノ手ニ合ハヌ様ナ基礎的研究ヲ遂行スルコトハ、大学等ノ研究機関ニ頼ルトコロ大デアツテ、東京帝国大学工学部ハ一部其ノ使命ヲ果シタケレドモソレモ海軍対大学ト云フ公的関係ニ於テ協力ガ行ハレタノデハナク、個人対個人ノ関係ニ於テ研究ガ推進サレタ面ガ多カツタ。

更ニ具体的ニ云ヘバ、海軍部内ニアル同大学出身者ガ昔日ノ恩師ト平素カラヨク連絡ヲ取リ、必要ノ際其ノ協力ガ得ラレル様ニ準備シテ居タト云フコトガ其ノ最大原因デアツタ。

次ニ会社ノ研究室ノ利用デアルガ、之ハ研究ガ製品化サレ之ヲ其ノ会社ノ製品トシテ売出シテ利益ヲ予想シ得ル様ナ場合ニハ、其ノ社ハ極メテ熱心ニ研究ニ從事シタケレドモ、基礎的研究ト云フ様ナ方面ニ對シテハアマリ多クヲ期待出来ナカツタ。

之ヲ要スルニ、大学方面トノ連絡モ個人対個人ト云フ様ナ細イ溝ヲ通シテデアリ、会社ノ研究機関ニ就テモ下記ノ様ナ実状デアツタシ、海軍ノ根本的認識不足トシテ一般電氣ニ關シ、部内ニ基礎的研究機関ヲ欠イテ居タ為解決ヲ要スル問題ハ山積シ乍ラ、コレト取組ンデ成果ヲ挙ゲルコトノ出来ル研究機関ノ貧困ハ被フ可クモナクスノ如キ研究陣ノ貧困ガ實ニ敗戦ノ重大原因デアツタノデアル。然モ海軍部内一般ノ空氣トシテコレヲ何ノ程度迄認識シテ居タカト云ヘバ甚ダ悲觀的ノ結論ニ達セザルヲ得ナイ。

次ニ技術者ノ養成デアルガ、昔カラ大学在学中ノ学生ヲ委託生トシテ、卒業後海軍ニ入レルト云フ制度ヲ行ツタ事ハ賢明デアツタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

然シ海軍デ採用シタ委託学生ノ数ガ極メテ少ク、到底各方面ニ配置スルニ足ラズ特ニ中途デ外レル者ヲモ計算ニ入レルト甚シキ不足ダツタ為ニ遺憾ノ点ガ多カツタ事ハ否メナイ。

或ハ予算ノ関係ト云ヒ、或ハ将来上級ニ進級シテ後ノ配置ノ関係ト云フガコノ程度ニ技術者ガ輕ク見ラレテキタ事ハ、結局技術ソノモノガ輕ク見ラレテキタ事デアツテ、科学技術ノ輕視ガ敗戦ノ一大原因デアル事ハ既ニ多クノ人ガ指摘シテ居ル通デアル。

## 第2節 探照灯、信号灯其ノ他 照明兵器(含哨信儀)整備ノ経過

### 第1項 探照灯、信号灯整備ノ一般経過

#### 1 概 説

艦船用探照灯及信号灯中権信号灯二吉信号灯ノミハ、艦船新造計画ニヨリ個艦別ニ発註整備シタ。其他ノモノモ開戦迄ハ個艦別発註ヲ行ツタガ艦新造計画ノヒンパンナル変更徵用艦ノ整備、被害艦ノ修理増加等ノ為個艦別整理ノ煩ヲ無クスル為見込発註ニ依リ、調達在庫セシメ在庫品充当主義ヲトツタ。

探照灯及権信号灯、二吉信号灯等生産工場ノ限定セラレタ主要兵器ハ、艦政本部ヨリ直接発註シ、其ノ他小型ノモノハ各工廠ニ発註、工廠ガ自家製造スル外適宜民間工場ヲ指導シテ調達スル方針ヲ採ツタ。

#### 2 水上艦艇用探照灯及同関連装置ノ整備

##### (1) 探照灯装備標準

艦艇用探照灯ハ主トシテ装備主砲ノ夜間射撃ニ協力スルヲ目的トシ艦型ヲ考慮ノ上装備灯径及装備数ヲ決定セラレ、開戦前及戦時中ヲ通ジ大略次ノ方針ニテ装備セラレタ。

(1) 戦艦、大巡、航母等ニハ12権双眼鏡ヲ有スル管制器ニヨリ自動的ニ方向並ニ開扉ヲ管制シ得ル110権200A探照灯ヲ片舷ニ対シ2乃至4基ヲ集中使用シ得ル如クス。航母ニ於テハ飛行甲板ニ装備ノモノハ飛行ニ支障ナキ様自動昇降装置附トシ一般ニ眼鏡ハ見張用ヲ兼ネタ。

但シ信濃ニ於テハ装備簡易化学ノ為反対舷照射ヲアキラメ、外舷張出台ニ固定装備トシタ。

(2) 軽巡、大型駆逐艦、敷設艦等ニハ同様ニ管制セラレタ90権200A探照灯ヲ、軽巡ニ於テハ片舷同時ニ2基ヲ使用シ得ル如ク、駆逐艦ニ於テハ1艦1基ヲ装備シタ。

(3) 小型駆逐艦、海防艦等ニハ75権150A電動管制式ノモノヲ、

# HP『海軍砲術学校』公開史料

駆潜艇等小艇ニハ 40 種探照灯手動式ノモノヲ装備シタ。

- (4) 戦艦大和、武藏ニハ 150 種 300 A ノモノヲ片舷 4 基計 8 基ヲ搭載、ソノ 2 基ヅツヲ必要ニ応ジ自動的ニ 1 管制器ニ於テ操縦シ得ル如クシタ。
- (5) 特設艦船ニハ艦任務、艦大イサニ応ジ適當ノモノヲ装備シタ。灯数ハ 1 基ノモノガ多カツタ。

## (II) 探照灯装備経過

型式トシテハ 110 種及 90 種ハ 92 式（管制器ハ 94 式及 92 式）及 96 式（管制器ハ 96 式）デアリ 75 種以下ノモノハ須式デアツタ。新造艦艇ニハ 96 式又ハ須式ノ新造品ヲ搭載スルト共ニ輕巡等ニ搭載ノ旧式探照灯ハ 96 式ニ換装ヲ予定シ整備ヲ進メタガ管制器装備位置及ソノ重量増加ノ為、搭載基数ノ中一部ヲ実施シ得タノミデアツタ。旧式駆逐艦（初期特型艦）ハ須式 75 種ヲ搭載シテ居タノデ 96 式 90 種ニ換装ノ要望ガアツタガ、同様ノ理由デ実施サレナカツタ。

特設艦艇及旧式艦ノ探照灯ノ装備又ハ換装ハ屢電源容量ノ不足ノ為実施困難ナ場合ガアツタ。

艦船用探照灯ハ陸上ニ優先シテ製造セシメタノデ、大戦初期ニ於テハ新艦装備ニ支障ヲ来スコトハナカツタ。110 種級ニ於テハ、大戦争以後大艦建造中止ノ為、相当数ヲ陸上用ニ転用シタ外対空兵装強化ノ代償トシテ 1 部陸揚シタ程デアツタ。

小型駆逐艦及海防艦、駆潜艇ノ急建造期ニ入ツテカラハ 75 種及 40 種探照灯ハ時ニ建艦速度ニ及バズ、40 種探照灯ニ於テハ後日装備ノ己ムナキニ到ツタ事モアツタ。両探照灯トモ最初東京兵機 1 社ニテ製造シ、然モ同社ノ生産能力拡充並能率向上ガ予期ニ反シタノト 75 種、40 種トモ殆ド同時ニ生産急造ヲ要シ尙且ソノ時期ガ一方陸上用探照灯増産ヲ要スル時期ト同時デアツタ点ニ、要望ニ応ジ得ナカツタ主因ガアル。

被弾等ニヨル破損探照灯ハ新品ト換装シタガ、大型艦ニ於テハ被害修理ノ際対空機銃ノ増備ヲ行ヒ探照灯基数ヲソノマ、減少シタ場合モアツタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

## (イ) 戦訓ヨリスル探照灯性能ニ対スル要望

探照灯ノ照射能力ニ関シテハ制式兵器ニ対シテハ特ニ不足ノ声ヲ聞カナカツタ。操縦性能ニ関シテモ 92 式 94 式又ハ 96 式管制器附ノモノハ充分ノ性能ヲ有シタガ、電動管制式又ハ手動式ノモノニアツテハ満足サレナカツタ。簡単ニ見張用眼鏡ニ連動シ得ル装置ガ要望セラレタガ、満足シ得ルモノヲ実現シ得ナカツタ。ソレハ小艦艇用トシテ小型軽量、多量生産可能デ然モ既装備ノ眼鏡ニ簡単ニ装着シ得ルヲ必要トシタ。

全般的ニ見テ電探ノ出現ト航空機ノ発達デ、戦前予想シタ様ナ夜襲戦ガ少カツタノデ、夜戦用トシテノ探照灯ノ用途ハ減少シタ。事実主力艦デハ対空兵装強化ノ為探照灯ヲ一部撤去シ高角砲機銃ヲ装備シタ。

対潜兵器トシテ電波探信儀ト組合セソノ捕捉性能ヲ向上セシメ電探ノ目標識別能力ノ不足ヲ補フ目的デ小型艦艇ニ対スル装備要求ハ反ツテ増加シタ。

戦時中探照灯ノ特殊ナ用法トシテ次ノ如キモノガアツタ。

- (1) 航母用探照灯ガ昼間味方飛行機ノ帰投目標トシテ使用セラレタ無線封鎖時ニ於テ最モ有効ナ方法デアツタ。
- (2) 来襲敵機操縦者ノ眩惑用トシテ一層高輝度ノモノガ要求セラレ、又ソノ様ナ目的デ使用サレタコトモアツタ様デアルガ、成果ハ不明デアル。

## (二) 探照灯用電源ノ整備

- (1) 直流 220 V 艦及交流艦ニ於テハ、1 灯 1 基ノ電動直流発電機ヲ装備シソノ発停ハ灯側ニ於テ管制シ得ル方式ヲ建前トシタ。

直流 100 V 艦ニ於テハ特設抵抗ヲ通シ供給サレタ。

- (2) 特設艦艇、徴用船及軽巡以下ノ艦艇ニ於テハ、探照灯ノ新設増設又ハ高性能ノモノトノ換装ガ電源容量ノ関係デ発電機ノ換装ヲ要スル為兵器ノ余裕アルモ実施出来ヌモノガ少クナカツタ。

又特設艦、徴用船ニ於テハ交流電源ナキ為 92 式、96 式探照灯ヲ装備シテモ管制器ヲ装備シ得ナイノヲ一般トシタ。

## (三) 探照灯用炭素棒ノ供給

艦艇用探照灯ノ延使用時数ハ大略下記ノ理由ニヨリ平時ニ比シ苟口減少シ、從ツテ炭素棒供給定数ハ戦前ヨリ実施ノ年度定額ヲソノマ、実施

# HP『海軍砲術学校』公開史料

シテ支障ナカツタ。

但シ全需要ハ徵用艦艇等急激ニ新設セルモノニ対スル初度供給ノ増加ト前進根拠地ニ対スル在庫補有ノ為相当増産ヲ要シタ。

(1) 夜戦等対敵照射ノ機会ハ海戦ノ常トシテ極メテ短時間デアルガ、夜戦ソノモノノ回数モ少ナカツタ。

(2) 被発見防止ノ為、平常用途及訓練ノタメノ実際照射ハ極限セラレタ。

オソラク1艦当リ炭素棒ノ実際消費量ハ真剣ニ対敵顧慮ヲ要シタ太平洋戦中ヨリモ半以上訓練ヲ主トシテ平常任務デアツタ支那事変中ノ方ガ多カツタ筈デアル。

上記状況ヨリ、炭素棒ノ艦ヘノ供給量ハムシロ定数以下ニ下グテモ支障ナク前進基地ニ相当量ヲ保有シ、前進基地ヘノ適時補給ノ道サヘ確保シ得レバ、艦搭載ハ半減スルコトガ出来タモノト考ヘラレル。

炭素棒ノ供給ハ、主トシテ陸上用探照灯ノ装備ノ増加ト使要量ノ増加ノタメ必シモ潤沢トハ云ヘナカツタガ、生産施設ヲ手近ニ持ツタ内地軍需部在庫ヲ極限スルコトトシ、極力前進基地ニ送付スル如ク実施シタ。

## ④ 照射演習機ノ整備

開戦後実射訓練ノ実施困難ノ為、無照射ニテ訓練シ得ル照射演習機ノ要求アリ、呉廠電気実験部ニ於テ96式探照灯ニ装備シ得ルモノヲ完成供給シタ。

96式以外ノ探照灯ニ対シテハ適當ナモノヲ得ルニ到ラナカツタ。

長期戦ニ対処スルタメニハ、実戦下ノ訓練用具ニツキ充分準備スル必要ガアル。

## 3 水上艦艇用信号灯、航海灯ノ整備

信号灯、航海灯装備標準ヲ制定シ新造艦艇ニ実施スルト共ニ、既成艦ニ対シテモ全面的ニ新設増設ヲ行ヒ、標準ニ合致スル如ク整備スルコト、シ、開戦初期ニ於テホ・完成シ得タガ、戦争ノ経過戦訓ニ依リ標準ヲモ相当ニ変更スルヲ要シ、又大戦後半ノ小型艦艇急速多量建造ニ当ツテハ、装備ハ必要ノ最少限ニ減ゼラレタ。即チ

(1) 無線封鎖ヲ極度ニ要求サレタタメ隊内通信用、隊間通信用トシテ信号灯ノ利用ハ、戦前ニ予想シタ以上デ各艦種トモ昼間用高性能ノ信号灯ノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

新設増設ノ要求ガ大デアツタ。

兵器ノ余裕ト搭載重量容積ノ許ス範囲デ、極力実戦部隊ノ要望ニ沿フ如ク整備シタガ 60 種及 40 種信号灯ハ重量容積上多ク装備困難デアリ、且小型艦艇ニ於ケル同様ノ要望ニ沿フタメ重量容積少ク装備簡単且多量生産容易ナル 20 種信号灯ヲ新シク制式化シ、各艦ニ供給要望ニ答ヘタ。

- (甲) 夜間用信号灯トシテハ、開戦前完成制式化シタ方向信号灯ガ主用セラレ対敵顧慮上全方向式ノ減滅信号灯ガ殆ンド使用セラレヌニ反シ、方向信号灯ハ標準以上ニ装備数ノ増加ガ要求セラレタ。装備標準ナキ上艦艇、徵用船ニ於テモ同種灯ノ装備ノ要ガアツタノ制式兵器ニ對シ性能ハ劣ルモ多量生産ニ適シ、且軽便ナル「ピストル」型ノ携帯式方向信号灯ヲ多数製造供給シタ。
- (乙) 味方識別灯トシテハ開戦時規定ノ山川灯ヲ全艦艇、徵用船ニ装備シタガ、符切レ悪ク且突嗟ノ信号上欠陥アリ夜襲時ノ味方識別用ニハ連繫信号灯ガ用イラレタ。
- (丙) 航海灯ハ対敵警戒ノタメ、光力加減装置ノ上空遮光装置ヲ附スルコトトシ一齊ニ整備シタガ、多ク無灯航行シ使用サレナカツタ。編隊航行ノタメニハ艦尾波ヲ照シテ後続艦ノ目標トスルタメニ、艦尾灯ヲ味方対潜哨戒機ノ味方識別用トシテ、上空識別灯ヲ新ニ制定装備サレタ。
- (丁) 信号灯、航海灯共ニ新艦用、徵用船用、修理用被ニ大凡要求ヲ満シ得タガ、製造ニ特種技倅ヲ要スルニ吉信号灯ハ時ニ不足ヲ来シタ。

## 4 陸上用探照灯及関聯装置ノ整備

### (甲) 対空用探照灯ノ整備

- (1) 1 防空砲台 2 乃至 3 基ヲ 1 群トシテ装備シ、聴音器ト関聯シテ使用スル方針デアツタガ、聴音器ノ性能不充分ナタメ、聴音照射所トシテ完備シタモノハ極少数デアツタ。

戦争後半ニ於テハ電探ト関連使用スルコトトシテ、研究整備ガ進メラレタ。

大体年度計画トシテ外地何ヶ所、内地何ヶ所ト決定、遂次整備スル如ク計画サレタガ、戦線ノ急激ナル拡大ニ對シ要求ニ応ジ得ベクモナク且進攻時ニ於ケル防禦面ヘノ部内一般ノ関心ノ不足ハ之ガ生産設備

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ノ拡充ヲ考慮シ得ナカツタノミナラズ當時敵空襲ヲ受ケルコト少ク、計画ハ立テラレテモ整備ノ実施ノ進マヌコトモ特ニ問題視サレナカツタノミデナク、大戦初期ニハ防空探照灯生産能力ノ過半ヲ逆ニ電波探儀ノ機械部分ノ生産ニ当テ防空探照灯生産ハ、減少スルモ止ムナシトサレタ時機ガアツタ。

實際ニハ防空砲台ノ整備ハ、高角砲生産量ニヨリ制限サレタ為、後述ノ探照灯ヲ主装備トスル照空隊ガ新設セラル、迄ハ、ソノ生産不足モ重大視セラレナカツタ次第デアル。

(2) 防空探照灯ハ、12粍双眼鏡附管制器ニヨリ管制セラレル96式150粍200A固定装備ヲ制式トシタ。一方戦線ノ急速ナ前進移動ニ対処スルタメ、陸軍同様車両搭載ノ移動式ノモノガ要望セラレタノデ、固定式ノ探照灯ヲとれら一ニ装備シ、管制器ヲ「トラック」ニ搭載とらつくえんじんニヨリ発電点灯スル如ク計画、月産20台程度ノ整備ニ着手シタガとらつく入手ノ関係デ最初ノモノヲ完成スルニハ発註後半年以上ヲ要シタ。爾後實際整備数モ月平均10台ニ達セヌ貧弱サデアツタ。

(3) 防空探照灯ハ、戦半マデハ主トシテ防空砲台ノ一部トシテ関連整備ヲ計画サレタガ、らばーるニ於テ夜間戦闘機ト協力成果ヲ挙ゲテ以来探照灯ヲ主兵器トスル照空隊制度ガ取ラレ、2乃至3基ヲ以テ1隊トサレタ

實際らばーる攻防戦ニ於テ、始メテ本格的空襲ヲ経験シ防空用探照灯ガ実用サレ従ツテソノ充実ガ強ク要望セラル、ニ到ツタ次第デアル。

爾後順次戦勢ガ防禦ヲ主トシ、夜間空襲ヲ受ルコト多キニ到ツタ為防空探照灯増産ガ本格的ニ取上ゲラル、ニ到リ、製造会社ノ増加施設ノ拡充ヲ計リ、要望ニ応ジタガ充分ノ成果ハ挙ゲ得ナカツタ。

特ニ固定式ノモノニ於テハ、急迫セル前線ニ於ケル装備工事容易ナラヌモノガアリ、苦心製造ノ上送付セルモノノ中イクバクガヨク実用ニ供セラレダカ疑問デアル。

## (4) 対水上用探照灯ノ整備

対水上用探照灯ハ漸次戦勢不利トナリ、敵艦隊ノ陸上砲撃ツイテ上陸

# HP『海軍砲術学校』公開史料

作戦ヲ受クル迄ハ要求ハアツテモ、第二次的ノモノトシテ整備ガ進マナカツタ。

敵進攻ニ転ズルニ及ンデ、以下ノ応急策ヲ取り兵器ヲ整備シタ。即チ頭初対水上用探照灯モ防空用ト同一兵器ヲ充当スル計画デアツタガ、新製ノ灯ハ全部防空関係ニ充当サレタ為、対水上用トシテハ水上艦ヨリ換装撤去シタ須式以下ノ旧式探照灯ニ92式又ハ96式探照灯軍需部在庫ノ補用保持器ヲ(不足ノモノハ吳廠ニ於テ新製ノ上)装備改造シ150A乃至200A炭素棒ヲ使用シ得ル如ク整備シタモノヲ充当シタ。

工事ハ各工廠電氣部ニ於テ分担実施シタ。

一部水上艦被害時ノ予備トシテ、軍需部在庫ノ96式及92式探照灯モ同様ニ陸上用ニ転用シタ。

## 第2項 探照灯及同関聯装置ノ性能向上及機構ノ簡易化

### 1 探照灯光力増加

#### (ア) 口径ノ増加

艦船用トシテハ、大和型搭載ノ150粍ガ最大デアツタ。

ソレ以上ハ考慮ノ余地ナク、光力増加ノ為ニハ灯数ヲ増加スルヲ適当トシタ。

陸上用トシテハ、陸軍ニ於テ200粍ノモノガ製作サレタガ、200粍トナルト、生産数量ヲ減ズルノミナラズ輸送裝備上ノ困難モ大トナルヲ以テ、海軍トシテハ150粍以上ハ考慮サレナカツタ。

#### (イ) 電流量ノ増加

96式探照灯ノ200Aガ基準デアツタ大和型搭載ノ150粍デハ300Aデアツタ。

陸上防空用探照灯能力増加ノ要望ニ對シテハ、艦船用同様150粍300Aトスルコト、シ準備ヲ進メタガ、実現スルニ到ラズシテ終戦トナツタ。

### 2 探照灯操縦性能ノ向上

96式探照灯及同管制器ニ於テハ、わーどれおなーど方式ニヨル速度制禦、せるしん方式ニヨル同期整合ヲナス方式ヲ採用シ、充分ナル性能ヲ附シ得タガ管制器重量容積ノ關係上小艦艇ニハ搭載不能且多量生産ニ適サナカツタ。

従ツテ小艦艇用トシテハ、従来ノ電動遠隔管制式ノモノヲ改善スル外、出来得レバ艦橋既設ノ眼鏡ニ自動追縦スルヲ理想トシ、振動接点方式ニヨリ軽妙ナル遠隔管制器ヲ試作シ得タガ接点ノ耐久性充分ナラズ、制式兵器トシテ採用スルニ到ラナカツタ。

探照灯ヲ電波探信儀ニ追縦セシメ目標捕捉ヲナス方式ニ關シテハせるしん通信器ニヨリ方向ヲ受信追尾スルモノハ従来ノ聴音機トノ間ニ使用セル99式聯動装置ヲソノ儘採用シタ。一方探照灯専用電波探信儀トシテハ96式探照灯灯器ニ直接受信空中線ヲ同管制器ニ発信空中線竝ニ受像器ヲ裝備スル方式ヲ完成、L装置ト称シタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

本装置ハ電波探信儀電氣部分ノミヲ新製スレバ足リ、整備比較的容易デアツタノデ、終戦時迄ニハ相当数ヲ整備シ得タ。

## 3 探照灯及同関聯装置ノ機構簡易化

構造資材ノ転換節約ト多量生産上ノ見地ヨリ吳廠ヲ主体トシ、製造会社ト数次ニ渡リ研究会ヲ開キ機構ノ簡易化ヲ計ツタ。

主トシテ生産増加ヲ要シタ陸上用 150 種、艦用 75 種、40 種探照灯ニツキ実施シタ。

生産工程上ノ主ナル隘路及ソノ対策ハ

(イ) 部品数ガアマリニモ多イ点デ多少ノ性能ノ低下、操作上ノ不便ハ忍ブコトトシ出来得ル限リ部品減少ヲ計ツタ。

遮光扉ノ廢止等ガソノ大キナ例デアル。

(ロ) ぼーるべありんぐ入手難ニ対シテハ、支障ナキモノハ極力すり一ぶべありんぐニ転換スルト共ニぼーるべありんぐ使用種類ヲ極限シタ。

(ハ) 齒車製造能力特ニベゝるぎやーノ製造能力不足シタノデ齒車機構ヲすばーぎやーノ主トスル如ク簡易化シタ。

## 第3項 探照灯及同関聯装置ノ生産並ニ補給

1 探照灯ノ製造ハ部内デハ吳廠電氣部ニ試作施設ヲ有スル外ハ、全々民間工場ニ依存シ、主トシテ富士電機製造株式会社ト東京計器製作所ニテ行ハレタ。

富士電機デハ艦船用 150 瓩、110 瓩、90 瓩竝ニ陸上用 150 瓩及同管制器ヲ、東京計器デハ陸上用 150 瓩及同管制器、艦船用 75 瓩、60 瓩竝ニ 40 瓩ヲ主トシテ分担製造シタ。両社共陸軍ヨリモ探照灯ヲ受註製造シ、受註増加ニ伴ヒ設備ヲ拡充特ニ東京計器ニ於テハ太平洋戦争開戦後探照灯部内及艦政本部三部等兵器部門ヲ独立東京兵機株式会社ヲ創立、生産増強ヲ計ツタ。両社共建艦計画ニマツチスル艦船用探照灯ヲ優先製造シ余力ヲ以テ陸上用ヲ生産スル如ク指導サレタ。

富士電機ハ新規製品タル電波探信儀旋回架台ノ生産ヲ要望セラレタル為、同生産設備拡充ハ行ハレタケレドモ勢ヒ探照灯生産ヲ減少スル結果トナリ、東京兵機ハ東京計器ヨリ分離工場独立後ノ工員補充順当ヲ欠キ、常ニ予定生産量ヲ得ルコトガ出来ナカツタ。

探照灯ノ要望増大シ且ツ建艦計画ガ小型艦艇ノ多量建造時代トナリ、75 瓩及 40 瓩探照灯所要数増大スルニ到リ左ノ如ク製造会社ヲ増加シ之ニ対処スルコトシタ。

即チ陸上用 150 瓩探照灯ハ三菱電機長崎工場及日立製作所日立工場ニ於テ、艦船用 40 瓩探照灯ハ安全電機及小糸製作所ニ於テ新ニ製造ヲ開始シタ。

何レモ製造着手後 4 乃至 5 ケ月目ニハ製品ヲ得テ戦力増加ニ寄与スル処大デアツタガ、軍令部要望数ヲ満スニ到ラナカツタ。

### 2 探照灯用発電機及電動発電機ノ生産

探照灯用電動発電機ハ艦艇用、陸上用共三菱電機長崎工場ニ於テ生産シ、充分探照灯生産ニ対応シ得タ。

頭初陸上用探照灯電源ハ防空砲台ノ一部トシテ砲台電源ヨリ供給サルル方針ニテ勢備サレタガ、夜間戦闘機ノ協力スル照空隊編成サレ且戦況逼迫シ装備工事困難トナルト共ニ、探照灯専用電源ヲ要求セラレ加フル

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ニ探照灯生産台数ノ増加ハ從ツテ電源ノ急激ナル増産ヲ必要トスルニ至ツタ為自動車用えんじんニVへるとヲ以テ有リアワセノ発電機ヲ連結組合セル等応急策ニ依リ一時ヲ凌ダ事モアツタ。

## 3 炭素棒ノ生産

部内ニハ呉工廠電氣実驗部ニ試作施設ヲ有スルノミデ專ラ〇〇電氣ニ於テ生産サレタ。開戦ト同時ニ同社ノ設備拡充ヲ実シタ戦時中ヲ通シ輸送困難ニ依ル局地的不足ヲ生ジタ場合ハアツタガ、實際使用量ガ予定量ヨリ相当少量デアツタノト在庫ヲ多量ニ保有シテ開戦シタ為、供給ニ不足スルコトハナカツタ。開戦後空襲被害時ヲ考慮シ、東京芝浦電氣ニ於テモ試作研究セシメ戦争半バ以後ハ所要量ノ一部ヲ同社ニ於テ生産シタ。頭初ハ同社砂町工場ニ於テ研究シ多量生産ハ同社系ノ日本電興山形工場ニ於テ行ナツタ。

炭素棒発光原料タルセリうむ原鉱（モナズ石）ハ揖社ニ於テ戦時所要見込量ノ数ヶ年分ヲ輸入確保シ終戦時尙相当ノ残量ヲ有シタガ、尙朝鮮ニ於テ之ガ原鉱ヲ求メ得テ自給ノ方向ニ進ンダ。尙モナズ石ハ馬来海岸錫礦残砂中ニ含有セルヲ以テ之ガ輸入ヲ行ヒ一部ヲ利用シタ。之ガ精製ハ揖斐川電氣系ノ森田化学、芝浦電氣ノ外理研工業ガ行ツタ。

## 4 反射鏡竝前面硝子ノ生産

戦前反射鏡竝前面硝子原板ハ価格竝品質ノ点ヨク主トシテ仏国ヨリノ輸入品ヲ使用シティタガ、輸入不能ノ場合ヲ考慮シ内地原料ニ依ル優秀品ノ製造ヲ旭硝子ニテ研究シタ。製造方式ハ大型熔解炉ヨリ連續引出ス形式ノモノデ均質優良ナル原料トシテ珪砂ヲ多量ニ必要トスル点デ内地原料ニ依ツテハ到底輸入品透過率ニ及ブモノハ製造不可能デ、結局仏印入手後、かむらん湾珪砂ヲ特別ニ手配輸入スルコトニヨリヤ、輸入品ニ遜色ナキ透過率ノモノヲ製造シ得ルニ到ツタ。

上記成功ト共ニ生産シ設備ノ空襲被害ヲ考慮シ、数年分ノ原板ヲ生産シ分散貯蔵シタ。

尙一層品質優秀且原料小疊ニテスム方法ヲ研究岩城硝子ニ於テ精選珪石ヲ原料トシばつと式製法ニヨリ75輻程度ノモノノ試作ニ成功シタ製品ハ輸入在来品ニ比シ数等優秀且内地原料ニ依存シ得ル利点アリ、設備

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ヲ大型トスル事ニヨリ充分 150 犀級ノモノヲ製造シ得ル見込デアツタ  
ガ、前記旭硝子製品ニテ一応用ヲ弁シ得ルコト、テ研究ノミデ終ツタ。

金属反射鏡ニ関シテモ種々研究サレタガ結局芝浦電氣ニ於ケル電錫ニ  
ヨル銅鏡体ニ銀反射膜ヲ鍍金ソノ上ニ酸化ヘリリゆ一む保護被膜ヲ電氣  
分解ニヨリ附着セシムル方式ノモノガ耐熱性反射率トモ優秀ニテ、充分  
実用ニ供シ得ル結論ヲ得タガ、銅不足ト施設新設ヲ要スル点デ採用ス  
ルニ到ラナカツタ。

反射鏡竝球状前面硝子ノ加工ハ、日本光学戸塚工場及田村硝子ニ於テ  
行ツタ生産量ノ9割迄ハ日本光学ガ担当シタ。常ニ探照灯生産ヲ上廻ル  
生産ヲ行ツタ。

大戦後期ニ於テ陸上用探照灯増産ノダメ探照灯製造会社ノ増加竝ソノ  
設備拡張ニ伴ヒ日本光学ニ於ケル反射鏡生産設備モ拡張シタガ、生産上  
ノ隘路ハ寧ロ加工用ノ良質炭、こーくす竝金剛砂ノ入手ニアツタ。

## 第4項 信号灯其ノ他照明兵器ノ整備

### 1 信号灯及航海灯ノ整備

#### (1) 檻信号灯

無線封鎖ノタメ開戦後ノ昼間隊間隊内連絡用トシテニ吉信号灯ト共ニ使用度激増シ、通達距離ノ延長搭載数ノ増加ヲ要望セラレタ。旧来ノ信号用探照灯ノ取扱不便ナルニ代換シ、戦艦航母ニハ60檻ノモノ2乃至4基ヲ、巡洋艦ニハ40檻ノモノ2基（旗艦ニハ時ニ4基）ヲ装備サレタ。通達距離延長ノタメニハ附属双眼鏡ヲ装備シソノ目的ヲ達スル方針デアツタガ、眼鏡生产能力ノ関係上全面的整備ヲ見ナカツタ。60檻及40檻ハ重量及容積ノ関係デ小艦艇ニハ搭載困難且多量生産困難デアツタノデ、鋸板製20檻ノモノヲ多数製造シテ小艦艇ニ整備スルト共ニ大艦ニモ増備シタ。

60檻及40檻信号灯ハ安全電氣ニ於テ全面的ニ製造シタ。大戦半以後ハ本型信号灯装備可能艦ノ建造数減少ト共ニ常ニ相当数ノ在庫ヲ保持シ、陸上基地ニ流用整備シタ。

20檻信号灯ハ開戦後試作セルモノデ奈蔵電機、安全電機及小糸製作所ニテ急速生産シ比較的短期間に全艦ニ整備シタルノミナラズ陸上用トシテモ多数生産補給シタ。戦時ニハコノ種生産容易且装備簡単ナル兵器ヲ案酬生産多量ニ供給スル方ガ、少數ノ優秀ナル兵器ヲ得テ装備個所ノ選定ニ迷フヨリモ戦力増加ニ寄与スル処大キイト思フ。

檻信号灯装備増加ト共ニ青赤ノ色別硝子ヲ附属ノ要望アリ、全面的ニ整備ヲ実施シタ。

#### (2) 二吉信号灯

檻信号灯ト共ニ昼間信号用トシテ極メテ有効ニ使用セラレ、艦船ノミナラズ陸上各基地ニ必ず装備ヲ要求セラレ、装備予定ナキ護衛小艦艇ニ於テモ被護衛各船ヘノ信号用トシテ装備要求アリ所要数激増シタ。

戦前戦時中ヲ通シ日本光機、日本信号ノ2社ニテ製造シタガ両社共ニ急激ナル増産ニ応ジ得ナカツタ。

特ニ両社共ニ掛氣用小型電動機ヲ自家製造スル能力ナキ点最モ工程

# HP『海軍砲術学校』公開史料

上ニ支障アリ予定生産ヲ確保シ得ナカツタ。

## (4) 方向信号灯

本灯ハ開戦直前制式兵器トシテ採用セラレ、試作社安全電機ニ於テ1年ニ多量生産シ、大戦初期ニ克ク全艦隊ニ整備スルヲ得タ。夜間隠密信号用トシテ性能優秀デアツタノデ、夜間信号兵器トシテ主用サレ、生産補給モ小型兵器ナル為特ニ支障ナク行ハレタ。

商船用トシテ一層多量生産的デ且簡易軽便ナルびすとる型軽動式方向信号灯ヲ試作採用セラレタガ、艦艇用トシテモ採用スルコトトシ要望ニ応シテ供給シタ。本灯ハ特ニ裝備工事ノ必要ナク且艦内応急照明灯附屬2次電池ト組合セ艦内電源被害ノ際ノ応急信号灯トシテモ使用シ得ル如ク計画サレ有効デアツタ。

奈蔵電機ニ於テ、容易ニ所要機ヲ生産整備シ得ル小艦船ノミナラズ大艦並陸上諸部隊特ニ移動部隊ノ夜間信号兵器トシテモ多量ニ供給サレタ。

## (5) 一般信号灯及航海灯

製造ハ主トシテ奈蔵電機、安全電機及小糸製作所等ニテ行ハレタガ、調達ハ横廠ヲ通シテ行ツタ一般照明灯ト大同小異ノ構造ニテ要スレバ小工場ヲ動員生産シ得タル為生産補給ハ順当ニ行ハレタ。

唯附属硝子部品ノ入手時ニ円滑ヲ欠イタ。特ニ赤色硝子ハせれにうむガ国内生産少ク且せれん整流器用トシテ、需要増加ノ為不足シ問題デアツタ。代用トシテ銅赤硝子等ヲ研究試験シタガ信号灯、航海灯用トシテハ不適当デ採用スルニ到ラナカツタ。

## (6) 特種信号兵器

### (1) 光線電話

無線封鎖時ノ隊内無線電話ニ代ル不可視光線電話ノ要望アリ、開戦後之ガ試作ヲ技術研究所電気研究部ニ於テ行ツタ。光源ニハ超高压水銀灯ヲ用ヒソノ董外線ヲ利用シ60輝程度ノ灯籠ヲ用ヒ陸上試験ニ於テ10杆前後ノ通話ニ成功セルモ尙下記ノ如キ欠陥アリ、艦船用トシテハ採用スルニ到ラナカツタ。即チ

(1) 光源タル超高压水銀灯ハ空冷式ニ於テハ起動時間長ク水冷式ニ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

於テハ起動秒時ハ実用上差支ナキモ冷却装置ニ重量容積ヲ要シ、  
イヅレモ艦船用トシテハ不充分デアツタ。

(2) 董外線ヲ利用スル為海上ノ霧其他ノ影響ニ依リ確実ナル通信可能距離短ク且相互ニ変位、動搖スル艦船間ニ送受信装置ヲ當時正確ニ対応保持スル事困難デ円滑ナル通信ヲ持続スルコト困難デアツタ。

結局艦船用トシテノ研究ハ一時中止シ、陸上固定地点間ノ通信用トシテ光芒角度ヲ極小ニスルコトニ依リ通達距離ヲ大トスル利用法ニ研究方針ヲ变更終戦近ク空襲被害ニ依リ海軍省一横鎮間有線電話不通時ノ対策トシ試作品ヲ利用実装備ニ着手セルモ完成ニ到ラズシテ終戦トナツタ。

## ② 超高圧水銀灯利用信号灯

新光源トシテノ超高圧水銀灯ノ研究ハ吳廠電氣部指導ノ下ニ、日本電池及東京芝浦電氣等ニ於テ行ハレ特ニ日本電池ニ於ケル研究ノ結果ハ起動性能ノ改善、寿命ノ延長ニ相当ノ成果ヲ収メタ。

前記光線電話用ノ外、ソノ高輝度且小型ナル点ヲ利用昼間信号灯光源トシテ有望デアツタ。

空冷式ノモノニ於テモ強性通風ニヨル冷却ヲ行フコトニヨリ起動性能ヲ実用上支障ナキ程度ニ改善シ得タノデ之ヲ從来ノ二吉信号灯類似ノ筐内ニ改メ筒型しやつたーヲ附シタ試作品ハ通達距離、送信速度共從来ノ二吉信号灯ニ比シ格段ノ優秀サデアツタガ多量整備スルニ到ラズシテ終戦トナツタ。

## 2 一般照明兵器並小型電路兵器ノ整備

一般照明電灯及小型電路器具並ソノ附属品ハ需要ヲ見越シ各工廠（主トシテ横廠）ニ年度発註シタ。

各工廠ハ下請民間工場ヲ指導シ之ガ生産ニ任シタ。

成品ハ軍需部ニ在庫セシメ所要ノ向ニ充当供給セラレタ。コノ種兵器ハソノ装備標準ニ依リ艦建造所ニ於テ装備計画ヲ行ヒ、適確ナル所要数ヲ決定セラレタノデ右ノ如キ発註並供給法ヲ適當トシタ。

コノ種兵器ハ構造簡単且民需品ニ近キ為製造工場ノ開拓容易デ資材ノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

問題ヲ除ケバ調達整備ニハ別シテ困難シナカツタ。

戰時中問題トナレル主ナル事項ハ下記ノ通デアル

## (イ) 構造材料ノ転換

コノ種兵器ノ開戦前ニ於ケル主要構成材料ハ軽合金鋳物、黃銅鋳物及伸銅材デアツタガ、開戦後銅あるみノ使用節減ノ為、鋳物ハ鑄鉄可鍛鑄鉄鋳物ふえの一るれじん型製品又ハ鐵板熔接ニ伸銅材ハ普通鋼材ニ転換シタ。

材料転換ハ多ク設計ノ変更ヲ必要トシ、然モ新材料必シモ入手容易トハ限ラナカツタノデ、転換材ハ1種ニ限定セズソノ時期時期ニ工場ニ於テ、入手容易ナルモノノ使用ヲ認メ、設計構造モ結局覆硝子、電球ふゆーず筒等基準部品ノ互換性ヲ保持シ、且取付寸法ヲ制式品ト同様ニスル外ハ実用上支障ナケレバヨシトシタ。

## (ロ) 応急灯ノ整備

被弾時ニ於ケル艦内電源ノ故障、電路ノ破損ニヨル艦内暗黒化ハ、  
応急処置上支障大デアルバカリデナク、艦員ヲシテ艦被害ヲ過大視サ  
スル結果トナリ、之ガ対策ヲ要望セラレタノデ小型2次電池ヲ附属セ  
ル応急照明灯ヲ整備スルコトヽシタ。鉱山灯用ニツケル電池ニ鉱山灯  
用灯器ヲ附属セルモノヲ制定、大略艦内1区割1灯ノ割ニテ全艦艇ニ  
急速装備ヲ行ツタ。製造ハ鉱山灯専門工場タル本多電機ニ於テ行ヒ、  
鉱山灯用ノモノヲ流用スルコトニヨリ比較的短時日ニ整備ヲ実現シ得  
タ。

## (ハ) 昼光放電灯ノ整備

開戦後警戒航行ヲ一般トスルニ到リ、電球ヨリ発散スル光熱ガ問題  
視セラレ、特ニ潜水艦ニ於テハ艦員保健上考慮ヲ要スル処ヨリ昼光放  
電灯ノ名称ノ下ニふろ一れつせんすらんぶヲ採用シ、全潜水艦居住区  
及大艦ノ一部居住区ニ装備シタ結果 ハ極メテ好評ヲ博シタ。陸上用  
トシテモ防空壕内ノ照明用トシテ要望ガ多カツタガ、同らんぶノ国内  
生産ハ東京芝浦電気1社ノミデ生産量充分ナラズ全国的ニ採用スルヲ  
得ナカツタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

## (二) 電灯耐振装置ノ整備

開戦迄ハ電灯ノ耐振耐衝撃ハ、主トシテ自艦発砲ノ衝撃ニ対シ考慮サレタガ、開戦後ノ経験ハ被弾、被爆時特ニ潜水艦ニ於ケル被爆雷時ノ衝撃ハ予想以上ノモノアリ。之ガ対策トシテ主要個所ノ電灯ニハ各艦種ニ渡リ全般ニ灯器ニ耐振装置ヲ附スルコト、シタ。

## (三) 電球ノ生産

海軍艦船用（兵器用）電球ハ特ニ耐振寿命大ナル別規格ノモノヲ用ヒ東京芝浦電気、東光電球、帝国電球、エビス電球、富士真空（メトロ）、興亜照明、理研真空（日立）等ニ於テ生産シタ、調達ハ横廠ヲ通シ年度別ニ見込所要数ヲ發註シテ行ツタ。

戦時中小型電球ハ航空機用電球ト競合シタガ、戦前ヨリノ在庫豊富且所生産資材少キ為、供給ニ支障ヲ来スコトハナカツタ。艦内照明用電球モ同様在庫ヲ豊富ニ有シ、且一般民需電球所要量ニ比スレバソノ所要数ハ問題トスルニ足ラヌ数デアツタノデソノ調達供給ハ円滑ニ行ハレタ。

陸上部隊、学校等陸上施設用照明電球ハ經理局ニ於テ主トシテ東京芝浦電気及松下電気ト単価契約ヲ行ヒ、発註調達ハ各需要施設部隊個々ニ行ハレタ為、戦争中期以降電球国内生産減退ト共ニ入手円滑ヲ欠キ、時ニ艦船用ノモノヲ流用セザルヲ得ナカツタ。

大戦後半ニ於ケル国内電球生産ノ急減ハ、軍需工場ノ夜間操業拡充、疎開工場ノ開業ヲ不可能ニスル程度迄深刻ナモノガアツタ。

ソノ原因ハ、一般工業同様資材労力ノ不足ニ依ル外需要急増セル真空管製造ト競合シ資材施設、労力ヲ真空管用トシテ優先取得セラレタ点ニアル。特ニ硝子球ノ不足ハ燃料並熟練工ノ不足ノ為甚シイモノガアツタ。

戦前国内需要ノ過半ヲ生産シタ東京芝浦電気ノ自動硝子球製造機械ガ戦後部品輸入吐絶ノ為竝之ガ補修対策ニ欠クルトコロアリ、完全ニ操業シ得ナカツタノハ同社電球生産減ノ主要原因デアツテ、国内電球需給バランス上ニ及ボス影響重大ナルモノガアツタ。

一般民需用電球ノ製造ハ商工省（後ニ軍需省）ノ所轄デアツタガ戦

# HP『海軍砲術学校』公開史料

争末期ニ於テハ軍需工場操業ヲ確保スル為ニ、工廠或ハ造船所ヨリ電球工場ニ工員ヲ応援サセ、施設部貯炭ヲ供給スル等ノ対策ヲ要スルニ到ツタ。

民需品ト云ヒ軍需品ト云フモ程度ノ問題デアル事ノ一例デアル。

## (イ) 配線器具竝電灯器具ノ生産

空襲被害復旧用、疎開工場用、防空壕用ノ一般照明電球ガ不足シタト同様碍子、碍管、そけつと other 器具モ直接軍需生産ノ圧迫ト資材労力ノ不足ニ依リ一般民需ヨリノ入手困難デアツタ。特ニ急速ナル疎開実施ノタメニ艦政本部ニテ全海軍関係所要ノモノヲ一括調達スルコトトシ手配ヲ進メタガ間モナク終戦トナツタ。

## (ロ) ねおん瓦斯ノ生産

戦前ねおん瓦斯ハスペテ輸入ニ依存シテ居タノデ、之ガ国内生産ヲ計ルコトトシ、東京芝浦電氣ノあるごん瓦斯製造施設ニ一部設備ヲ追加シ、目的ヲ達スベク研究施設ヲ進メタ。

幾度カ失敗ノ後、国内輸入品すとつく残量数ヶ月分ヲ残ス時期ニ輸入品ニ劣ラヌ優秀瓦斯ノ採取ニ成功自給ノ目途ヲ得タ。

上記ト前後シ、東北帝大ノ低温試験所ニ於テ窒素瓦斯採取装置ニ試験的ニ一部改造ヲ加ヘ容易ニねおん瓦斯ヲ生産シ得ルコトヲ確認シタノデ、之ガ本格的施設ヲ実施スルコトトシ準備ヲ進メタガ完成ニ到ラズシテ空襲ヲ受ケ中止シタ。

戦前盛ニねおんさいんトシテ用ヒラレタねおん瓦斯ガ、開戦時ニ國內生産皆無デ全部輸入品デアロウトハ一般ニハ意外トサル、処デアルガ、一方日本工業ノ水準ハ大体コノ一事デモ知ルコトガ出来ル。

春秋ノ筆法ヲ以テスレバ、太平洋戦争ハ日本ニ於ケルねおん瓦斯国内生産ヲ達成サセタトモ云フコトガ出来ル。

海軍ニ於ケルねおん瓦斯需要ハ、戦前主トシテ標示灯用ねおんらんぶ用デアツタガ、開戦後航空無線用其他ノ放電管用需要増加ニ伴ヒ、すとつく喰ヒ伸シノ為ねおんらんぶハ止ムヲ得ヌモノハ小型化シ他ハあるごんらんぶニ転換シタ。

## 第5項 光熱兵器(哨信儀)研究及整備ノ経過

### 1 光熱兵器ノ種類及其発達ノ概要

光熱兵器中実戦ニ活用シタモノハ、2式哨信儀唯1ツデアツテ3式哨信儀及全方向発射儀ハ漸ク其緒ニ着イタガ、他ハ是カラト云フトコロデ戦ハ終リヲ告ゲタ。

#### (1) 赤外線通信装置

秘密通信並ニ味方識別用トシテ、海軍技術研究所理学研究部ニ於テ昭和ノ初メカラ研究ニ着手シ初メ直流増巾方式ニ依リ略成功シ、試作ノ上艦上実験ヲ行フ迄発達シタ。之ハ1式哨信儀ト称サレルモノデ昭和17年ノコトデアツタ。

本儀ハ形態ハ探照灯管制器ニ酷似シ光源260輝探照灯ヲ用フルタメ使用ニ不便ガ多カツタ。間モナク交流方式ヲ用フル感度頗ル良好デ雜音極メテ少ク取扱便利ナル2式哨信儀ガ考案セラレ、18年7月第1回製品ヲ実艦ニ装備シ実用ニ供スルニ至ツタ。其後逐次増産ニ力メ数百台ヲ完成使用シタ。

#### (2) 小型暗視管応用通信装置(3式哨信儀)

赤外線又ハ紫外線ヲ螢光物質ニ受ケテ不可視光線ニ依ル通信ヲ行フ方法ハ簡単デ取扱便利且量産ニ適スルモノガ、通信距離ニ於テ1糠ニモ達シナカツタノデ遂ニ兵器化スルニ至ラナカツタ。一方小型暗視管ヲ用フレバ通信可能距離ヲ延伸シ、相手方ニ20W程度ノ光源ヲ用フレバ優ニ2糠-3糠ノ通信ガ可能ナコトガ判リ、直徑約25粂ノ小型暗視管ヲ用フル通信及味方識別装置ヲ製作シ、小型船艇ニ装備実用ニ供シタ。而シテ20年春ヨリ特攻兵器ノ出入港及通信用トシテ本器ノ要望熾烈ナルモノガアツタガ遂ニ実現ニ至ラズシテ終戦ニ至ツタ。但シ之ガ量産ヲ行ツタ場合ハ暗視管量産ノ点デ多大ノ困難ニ遭遇シタデアラウ。以上ノ装置ハ何レモ主トシテ海軍技術研究所理学研究部ニ於テ研究ガ進メラレタノデアル。

#### (3) 紫外線電話装置

紫外線ヲ用フル通信装置ハ海軍技術研究所電気研究部ニ於テ昭和ノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

初カラ研究ニ着手シ、通達距離ニ於テハ疑問ガアツタガ光源ノ変調容易ナ為電話トシテ誕生シ得ル可能性ヲ認メラレテ居ツタ。而シテ海上用トシテ試作シ実用実験ニ供シタガ開角狹少ノタメ実用価値ヲ疑ハレタ。

然シ昭和20年春陸上基地間ニ使用スルナラバ、光源装置ノ拡大固定ニ依リ開角過少ノ欠ヲ補ヒ得テ優ニ20杆以上ノ通信可能ナコトガ認メラレ、急速大型紫外線電話装置ノ製作ニ着手シタノデアツタガ、完成ヲ見ズシテ終戦トナツタ。

## (2) 热線応用装置

相手ノ飛行機若クハ軍艦ノ発スル熱線、又ハ相手ト其ノ背面トノ熱線ノ差ヲ熱電堆ニ受ケテ相手ヲ捜索又ハ照準スル方法ハ古クヨリ着目セラレテオツタガ優秀ナ增巾装置ガナイタメ、感度弱ク且ツ安定悪ク一時ハ抛棄ノ状態ニ置カレタ。然シ後ニ磁探装置完成ニ伴ヒ其ノ増巾装置ヲ流用スルコトニ依リ、飛行機用トシテ実用可能ノ曙光認メラレ、着々量産ニ移行シタガ之亦完成ヲ俟ズシテ戦ガ終ツタ。

但シ実用スルニハ用法等ニツキ更ニ検討ヲ要スル部分ガ大分残ツテキタ。

## (3) 全方向発信儀

一点ヨリ各方向ニ同時ニ赤外線ヲ発信スル装置デ、海軍技術研究所理学研究部デ試作サレ、約100台ヲ(電球22KW使用ノモノト5KW使用ノモノトアリ)製作シ実用ニ供シタ。製作者ハ日本光機株式会社デアル。

## (4) 爆弾頭用光電装置

爆弾頭部ニ光電管ヲ装着シ、一定高度ニ於テ爆信管ヲ作動セシメル装置デ、海軍航空技術廠電氣部ニ於テ成功シ実用ニ供シタ(航空機用電氣装置整備ノ経過参照)

## 2 部内制度及部外機関

### (1) 部内制度

(1) 赤外線ニ関スル研究ハ部外ノ協力ノ下ニ海軍技術研究所理学研究部ニ於テ実施サレタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

- (2) 紫外線ニ関スル研究ハ陸軍及部隊ノ協力ノ下ニ海軍技術研究所電氣研究部ニ於テ実施サレタ。
- (3) 热線ニ関スル研究ハ海軍技術研究所理学研究部、海軍航空技術廠支廠光学部及陸軍等ニ於テ実施サレタ。
- (4) 前記ノ海軍各研究機関ハ昭和20年2月15日第2海軍技術廠設立サル、ニ及ビ設備人員共ニ同廠光熱兵器部ニ統合セラレタ。
- (5) 中央ニ於テハ赤外線関係ハ主トシテ光学関係ニテ統卒シ紫外線関係ハ電氣関係ニテ統卒シタ。
- (6) 所 見

今ニシテ思ヘバ統合ニ依リテ多少統制ガ好クナツタガ、昭和20年2月15日ヨリ8月15日ニ至ル半年間地訓シニ時ヲ費ヤシタ感ガアル。

日本海海戦ノ敵前回頭ナドト称シ只管制度ノ改変ニ追ハレ、實質ノ向上ヲ計リ得ル眞ノ指導者ノ居ラナカツタノハ甚ダ遺憾トスルトコロデアツタ。技術ガ制度ニ依リテ動クト思ヒ達ヒシテ居ツタ感ナキニシモアラズデアツタ然シ又各研究者ガ連絡ヲロニシテ事実各個別々ニ研究ヲ進メ吾レコソハト名称リヲ挙ゲントスル吾国民ノ一貫セル惡心理ガアルタメ之ヲ打破シテ能率ヲ挙ゲヤウト図ツタノガ制度ヲ改革スルーツノ動機デアツタストレバ技術者側モ深ク省ルトコロガナクテハナルマイ。

## (口) 部外機関

2式哨信儀ノ試作及量産ハ主トシテ東京芝浦電気株式会社富士見町工場デ実施サレタガ、5月末ノ戰災ニ依リ終止シタ。2式ハ東京計器製作所ニ於テモ製作サレタガ右同様ノ厄ニアツタ。3式哨信儀ハ東京芝浦電気株式会社内電子工業研究所ニ於テ暗視管ヲ作り、同富士見町工場デ電源装置ヲ又発信部分ハ電磁研究所デ製作シタガ何レモ5月末罹災シ後日本電子工業株式会社ニ於テ電源其他ヲ製作シタ。

尙、小型暗視管ニツイテハ海軍デハ東芝電子研製作ノモノノミヲ使用シタ。其他、日本電子工業株式会社、放送協会技術研究所等ニ委託シタガ疎開騒ギニテ成功シナカツタ。但シ、浜松高等工業学校及日本

電子工業株式会社ノ一部デハ陸軍用ノモノヲ量産シタ。

紫外線電話ニツイテハ、光源ハ京都ノ島津製作所デ作り量産ニ間ニ合ツタ、電線及増巾装置ハ神戸三菱電気製作所ニ委託シ材料関係デ相当難渋シタガ量産ノ見透シガアツタ。反射鏡ハ日本光学工業株式会社及小糸製作所ヲ利用シタガ真空法ニヨルあるみにゆ一む鍍金ニツキ大ニ難関ガアツタ熱線応用装置ニツイテハ、熱線堆ハ東芝総合研究所デ製作シ途中戦災ニ遭ツタガ葉山ニ移転シ量産ニ支障ナカツタ。増巾装置ハ住友通信機蒲田工場ニ依頼シ、且、磁探用ノ流用ニ依リ不安乍ニ何トカ間ニ合ハセタ。

全方向発哨儀ハ日本光機株式会社デ製作シ、石炭不足ニ依リ硝子熔解ニ円滑ヲ欠ク等ノ隘路ハアツタガ概メ順調ニ進歩シタ然シ之亦5月25日ノ戦災ニヨリ壊滅シタ。

### 3 各論

#### (1) 2式哨信儀

##### (1) 性能向上

1式哨信儀ノ全般的性能ノ向上ヲ計リ遂ニ完成セシメタモノデアツテ主要部分ニツキ茲ニ略述スル。

- (1) 直流方式ヲ交流方式トシ、光源ヲ或回数ニ断続スルコトハ機構上極メテ困難デアツタガ光源ヲ1KWニ限定シ其ノ結果20c/sノ断続ニ成功シタ。
- (2) 増巾用真空管ヲ改良シ6Z-120ナル高真空、高性能ノ初段増巾真空管ノ発見竝ニ量産化ニ努力シ成功シタ。
- (3) 光電管ヲ改良シタ感度良好ナルモノノ量産ハ容易デナカツタガ研究努力ノ結果東芝ニ於テ之ガ優秀品ノ量産ニ成功シタ。
- (4) 増巾装置ノ感度上昇及安定化ヲ行ツタ。装置全体ノ感度上昇ノタメ、各種増巾装置ノ検討改善ニ当リ之ニ成功スルト共ニ、各部分ノ雑音防止ニ粉骨碎身ノ努力ヲ払ヒ電気部分ノ振動防止、誘導防止ニ成功シタ。

##### (2) 生産施設

真空管、光電管、赤外線透過硝子（世界的優秀品）及増巾装置等

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ニ対シテハ東京芝浦電気株式会社ノ一般用施設ヲ流用シ、光熱兵器用トシテ特別ナ生産命令ヲ発セズ応援モ亦貧弱デアツタメ生産ハ遅々トシテ進マズ、施設ノ確保ニ非常ナル苦汁ヲ嘗メタ。設備ニ対スル準備工作ノ不足ノ影響ハ甚大ナルモノガアツタ。

## (3) 材料問題

- (1) 真空管ニツイテハ、優良ナル雲母板ノ入手困難ニ依ル生産ノ隘路ヲ來シタ。
- (2) 硝子用硼酸ナキタメ光源電球ノ製作ニ困難ヲ感シタ。
- (3) 装置全体ニ亘リ軽合金及銅合金ヲ鉄材ニ改メタメ、量産中途デ設計変更ヲ行フヲ余議ナクサレ多大ノ支障ヲ生ジタ。

## (4) 3式哨信儀

小型暗視管ノ性能向上ニハ最モ苦心シ、各方面ヨリ検査ヲ励行シテ不良原因ノ摘発ト之ガ除去ニ努力シタガ、大ナル進歩ヲ見ルニ至ラナカツタ。唯、終戦直前ニ至リヤツト量産方式ガ確立セラレタ次第デアル。

## (5) 紫外線電話

使用可能距離増大ノタメ光源光度ノ増進ト光電管感度ノ増昇及増巾装置ノ安定能力伸長ニ努力シタガ、就中、光電管ノ増倍方法ノ実行ニ成功シタノハ特筆スペキ功績デアラウ。

## (6) 热源探知装置

- (1) 热電堆ニ関シテハ古クヨリ性能向上ニ努力シタガ、海軍トシテハ結局トシテ確実ナル東芝式ヲ採用シタ。
- (2) 増巾装置ニツイテハ増巾度ヲ 160 DB ニ引上ゲルコトニ努力シタ。ガ大ナル發展ヲ見ルコトナク、遂ニ他方面(磁探関係)デ成功シタ増巾装置ヲ流用スルコトニナツタ。

## (7) 全方向発信儀

概シテ機構ヲ如何ニ要領好ク実際化スルカガ問題デアツタカ製作会社ノ努力ニヨリ充分目的ヲ達シ得タト云フコトガ出来ル。

## (8) 電源問題

全般ニ亘リ製作ヲ阻害セルモノハ艦船用電源デアツタ。交流直流、

# HP『海軍砲術学校』公開史料

200V、100V、24V、6V其ノ種類多ク使用艦艇ニヨツテ其ノ都度考慮ヲ要シタノハ誠ニ困ツタコトデアツタ。

## 4 研究連絡会議

光熱兵器研究ニ関スル連絡ハ各種各様ニ行ハレテ居タガ昭和19年4月1日ヲ以テ整理統合サレ技術院ノ主唱スル戦時研究委員会(所謂戦研)ノ一部(20ノ1)トナリ、更ニ曲折ヲ重ネツツ終戦ニ至ツタガ、戦研ガ連絡会議ノ代表ト云フトコロガ出来ルノデ之ニ付以下大要ヲ記スルコトニスル。

### (イ) 動 機

陸海軍ハ中央ニ陸海軍技術委員会ガアツテ、光熱関係モノ中ニ含マレテ居タガ連絡会ヲ催スコト極メテ稀デ、昭和18年春海軍技術研究所ニ陸軍二研、七研、海軍技研理学及電気研究部ノ関係者会合シ各光熱ニ関スル研究経過概要ヲ説明シ合ツタ程度デアツタ。陸軍二研ハ熱線、七研ハ暗視、海軍技研理学研究部、電気研究部ハ紫外線関係ニ就イテ開陳シタ。而シテ海軍技術研究所理学研究部デハ主トシテ東芝関係研究所ト密接ニ連絡ヲ保チツツ着々成果ヲ収メタノデ横ノ連絡トカ他ノ研究機関ノ利用ニハ重キヲ置カナカツタ。18年初メ陸軍ノ航空研究所デ音頭ヲトリ海軍航空光学関係モ参加シ、航空技術協会内ニ暗視装置研究部門ヲ置キ部外者トノ連絡ニ努ムルニ至ツタ。

其ノ他陸軍二研、同七研、海軍技研理学、同電気研究部ノ両部ガ別個ニ研究機関及研究者ヲ動員シ研究ヲ活潑化スルト同時ニ研究者ノ争奪戦ヲ開始シタ。

前記ノヤウナ次第デ1人ノ研究家ハ東奔西奔ニ時ヲ費シ、軍ノ要求区々ニ分レ努力ニ比シ成果ガ挙ラナイノ結果トナツタ。茲ニ於テ昭和19年4月1日問題及機関ノ統制ヲ計リ集中主義ヲ採用セントシテ戦研ガ生レタ。後日陸軍ニ於テ⑦ナル研究ヲ大々的ニ行フニ及ビ熱線探知ニ関スル別働隊生ジ、又陸海軍技術運用委員会等ノ別個ノ勤キモ見ラレタ。

### (ロ) 実施ノ方法

京都帝大、陸海軍及技術院ヨリ代表者ヲ参加セシメ、各大学各研究

# HP『海軍砲術学校』公開史料

機関ヨリ有能ノ士ヲ集メ 大ナル組織ノモトニ研究委員会ヲ作ルニ至ツタ。会員ハ100名ニ及ンダ。

暗視装置及熱線探知装置ノ性能向上ヲ目途トシ、研究項目ヲ10数組ニ分類シ各組ニ研究者ヲ専属セシメ、軍ハ各々ノ研究課題ヲ提出之ヲ整理統合シ研究者ニ適當ニ配分シタ。研究者ハ成果又ハ経過ヲ毎月行ハル、打合会ニ報告シ検討スルコトニシタ。而シテ本委員会ハ第1次ヲ19年4月ヨリ10月迄、第2次ヲ引続キ翌年4月迄、第3次ヲ終戦迄実施シタ。

## (イ) 経 過

会議ハ極メテ、厳格ニ真面目ニ行ハレタ。唯、空襲頻繁ニ及ビ会スルモノ少ク会合ニ困難シタガ会合ハ順調ニ経過シタ。時ニ研究現場ノ視察製品ノ実験等ヲ実施シタ。

## (ロ) 成 果

本委員会ハ頭初ハ問題ノ整理ト関係者ノ教育ニ終リ、中途ハ研究者各個ニ努力シタガ連絡ヲ欠キ、終少ハ空襲ノ被害ヲ受ケ思フ様ナ成果ハ得ラレナカツタガ我国ニ於ケル光熱関係研究陣ノ水準ヲ高メルヲ得タ。

## (ハ) 所 見

- (1) 暗視及熱線ニ対スル期待過大デアツタ。
- (2) 大学及理研等ノ研究殆ンド皆無ニ近ク、民間ニ於ケル研究陣亦貧弱デアツタ。
- (3) 学術的研究ニ加フルニ技術的研究ヲ伴フヲ必要トスルノニ両者兼備ノ研究機関ガ極メテ少ナカツタ。此点甚ダ遺憾トスルトコロデ、今後ノ我国研究陣ノ最モ関心ヲ持テ改善スペキトコロト固ク信ズル次第デアル。

# H P 「海軍砲術学校」公開史料

<http://navgunschl.sakura.ne.jp/>

## 第3節 指揮通信装置整備ノ経過

### 第1項 指揮通信装置整備ノ一般経過

#### 1 指揮通信装置一般

指揮通信装置ニハ視覚ニヨルモノトシテ角度通信器、点滅式表示器、聴覚ニヨルモノトシテ電話器、発声器等ガアリ相關聯シテ使用セラレテ居ルガ茲ニ於テハ特ニ角度通信器ヲ主トシテ記述スルコトトスル。一般ニ指揮通信装置ハ夫レ自身独立使用サレル外ニ他ノ指揮要具例ヘバ方位盤、射繩盤、発射指揮盤等ト連絡シテ用ヒラレルモノガ多ク從テソノ心臓トナル角度通信器ソノモノハ変ラナクトモ之ノ応用方法ガ絶エズ変遷進歩シテ来タノデアル。元來指揮通信装置ハ被弾故障等ヲ考慮スル為2重3重ノ予備装置ヲ具フルヲ普通トシタ外ニ指揮者ガソノ指揮下ニアル各部署ノアラユル状況ヲ常ニ眼前ニ睨ンデ居タイトイフ心理ヲ反映シテ裝備サレテ来タ。ソノ為全然不必要ト認メラルル物モ一旦裝備サレタ上ハ中々撤去ヲ肯シナイノガ通例デアリソノ為ニ指揮装置ハ益々複雑トナリ所要兵器ハ増加ノ一途ヲ辿ツテ来タノデアル。支那事變マデハ陸上裝備ノ指揮通信装置トシテハ特ニ問題トナルモノ無ク艦船ノ裝置ハ専ラ戦技ノ実績上必要ト認メラレタモノ及ビ戦技ノ成績ヲ向上スルニ必要ナルモノヲ目途トシテ要求サレ整備サレタ。支那事變勃發後ハ之ガ次第ニ実戦的ニ整理改善サレタトハ云ヘ海戦ノ少ナカツタ同事變デハ戦訓トシテ見ルベキモノハ少カツタ。

太平洋戦争ハ海戦ニヨツテ幕ヲ切ツテ落サレ其後打続ク海戦ノ度ニ極メテ強力ナ改造意見ガ続出シタノハ当然デアリ之ニヨツテ指揮装置ノ進歩ハ一段ト促進セラレタ、ソノ中特ニ著シイ特徴ハ戦技ノ要求トシテ増加シテ居タ聴覚通信ガ視覚通信ヲ主トスル方式ニ移ツタコトデアル、ソレト共ニ贅沢ニ裝備サレテ居タ各種ノ予備装置ハ選択セラレテ簡単強力ナモノニ変化シテ行ツタ。

太平洋戦争勃發ヨリ一年程ノ間即チ戦勢有利ナル間ハ指揮通信装置就中ソノ主タル交流通信器ノ要求モ線表ノ增加ニ伴ツテ順調ニ増加シ生産

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ガ特ニ遅レル様ナコトモ無カツタガ戦勢逆転ト共ニ昭和18年2月聯合艦隊首脳部ガ東京ニ參集シ中央各庁ノ主務者ヲ集メテ艦隊側ノ要望事項ヲ列挙シ之ガ達成サレバ断シテ敵ヲ擊推スルト云フ数字ヲ突キ付ケタ、之ガG F要望工事ノ発端デアリ艦船、兵器、陸上施設ノ要望増大ニ伴フ交流式通信器其他ノ指揮通信器用兵器ノ要製造数量ハ當時製造中ノ数字ノ約3倍弱ニ達シタ。

## 2 交流式通信器ノ生産一般状況

次ニ指揮通信装置ノ中心トナル交流式通信器ノミヲ採上ゲテ整備ノ一般経過ヲ述ベテ見ル。

G F要望ノ数字ハ當時ノ生産能力、資材入手等ノ点ヨリ考ヘテ容易ニ実現シ得ルモノデハナカツタ。殊ニ主兵器デ無イ為ニドウシテモ第2次的ニ考ヘラレ後廻シニサレルノデ總テノ点ニ於テ非常ニヤリ難カツタ。昭和18年迄ニハ既ニ各業生産品目ニ對シテ施設拡充ノ審議ガ行ハレ航空機、艦船ノ主兵器製造業ニ對シテ遂次生産拡充指令、拡充資材ノ割当ガ行ハレテ居タガ、交流通信器ハ常ニ第1線カラハ追ヒ落サレテ居タ、一面カラ見レバ止ムヲ得ヌコトデハアツタガ、全般的ノ戦力向上トイフ点カラ考ヘルト跛行的ナ整備トナリ爾後ノ艦船陸上諸施設ノ整備ニ大キナ障碍ヲ与ヘタ結果トナツテ居ル。

之ヨリ先海軍艦政本部担当電気兵器ニ對シ海軍電気工業会ガ設立セラレ主要兵器ハスペテ電気工業会ニ於ケル同業者ノ協力生産ヲ実施セラレテ居タ、交流式通信器ハ既ニ吳海軍工廠電気部ガ統一生産ヲ実施シテ居タガ資材其ノ他ノ面ヨリ会社相互ノ連絡ヲ密ニスル必要ヲ認メラレテ計器部会内ニ角度通信器分科会ヲ作ラレ4会社ガ之ニ加ハツタ。

交流式通信器ノ増産必要トナルヤ電気計画主任ハ担当部員ヲ伴ツテ各製造会社ヲ巡回シ必要ナル資材労務、施設ヲ調査シ之ニ基イテ施設拡充ニ乗出シタガ優先順位ヲ下ニセラレテ中々実現セズ最後ニハ他部ノ拡充ニ便乗シタリ艦本長又ハ3部長ノ懇意ニヨル拡充ヲ行ツタリ苦肉ノ策ヲ弄シナケレバナラナカツタ。カクシテ7月ノ分科会席上ハシメテ所要生産数量ノ指示ヲ行ヒ生産能力ノ向上ニ努力シテ行ツタノデアル。

交流式通信器ハ在庫品ヲ相当持ツテ居タノデ之ノ流用ヲ策スル外構造

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ノ簡略化使用資材ノ減少ニ努メ又別ニ器機製造会社3社ヲ培養シ吳海軍工廠ガ主トナツテ着々整備シテ行ツタ。艦船用ハ概不需用ニ追付イテキタガ陸上用兵器ハ線表ノ不備ナルコト、要求ノ突發的ナルコト輸送途中ノ船舶被害ニヨル亡失ノ多キコト等ト相挨ツテ中々順調ニ行カズ最後迄要求ニ追ハレテ居タ。而モ統帥部ノ要求ハ短時日ノ間ニ再転三転シ遂ニハ何ヲ作レバヨイカソノ帰趨ニ迷ハシメルニ到リ計画生産ナド思ヒモヨラヌ様ナ段階ニ達シタ。コノ根本方針ノグラツキガ生産増強ニ与ヘタ影響ハ甚大ナモノガアリ交流通信器ノミナラズアラユル兵器ノ生産ニ於テ掛品ノ堆積廃品ノ增加、生産意慾ノ低下ヲ生ジ中央部内ニ於テサヘ生産ヲ担当スル側ノ熱意ヲ冷却セシメテ終ツタ。

工業生産ノ何タルカヲ解セザル中枢部ノ計画性ノ欠如ハカクシテ戦力低下に拍車ヲカケテ居タコトハ遺憾極マリナイコトデアツタ。

昭和19年春頃ニハ前年ノ生産ノ約2倍ヲ出ス見透シガツイタガソノ頃ニハ既ニ戦力低下ニヨリ要求数量ハ減少シ加フルニ資材ノ不足ト労務ノ逼迫トデ折角上昇シタ生産能力ハ足踏ミセザルヲ得ナクナツタ。ソシテ19年末カラ漸次空襲激化シ疎開ヲ実施スルニ及シ生産ハ急激ニ下リ坂トナツテ来タ。

昭和20年ニ入ツテ空襲ハ増え熾烈トナリ分科会加入会社中東京兵機先ヅ戦災シテ舊サヘ低調ダツタ同社ハ遂ニ能力零トナツテ班列ヨリ脱落、更ニ愛知時計ハ疎開半ニシテ本社工場全滅ノタメ一時生産不能ニ陥ツタ桃谷順天館、松下航空工業等ハ工場ハ概不健全デアツタガ市街罹災ノタメ工員出勤セズ之亦生産能力激減シタノデアル終戦前ハ艦船用ハ極メテ少ク陸上砲台用通信器ノミガ要望サレテ居タガ之トテ特ニ記スル程度ノモノデ無ク松下航空工業1社ニテ概不賄ヒ得ル状況ニアツタ。

太平洋戦争ハ終ツタ交流式通信器モ一応之デソノ生命ヲ終ツタ訳デアルガ顧ミレバ主戦兵器ノ少イ電気兵器ノ中デモ最モ目ニツカヌ縁ノ下ノ力持的ナ存在デアツタ交流式通信器ハ要望極メテ急ナルニ拘ラズ生産力拡充資材ノ裏付ケ共ニ充分ナラズ終始苦戦ヲ続ケテ来タ。通信器ノミナラズ一般ニ小型兵器部品等ハスグ出来ルダロウ位ノ考ヘデ十把一カラゲニサレ而モソノ不足乃至不良ノタメ主戦力ニ大ナル影響ヲ及ボシテ居タ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

モノガ勘クナカツタコトハ兵器ノミナラズ一般機器ノ製造上大イニ注意ヲ要スル点デアリ部品類ノ生産及ソノ性能ノ向上ガ強大ナル製品ノ能力ヲ左右スルヨトヲ銘記スペキデアル。

## 3 各科別整備ノ一般経過

次ニ各用途別ニ変遷ノ概略ヲ述ベテ見ヨウ

### (1) 砲術科関係

指揮通信装置ノ大部分ヲ占ムルモノハ砲術科関係ノモノデアツタ。昭和11年迄ニ榛名、霧島等ガ改装サレ新式ノ方位盤、射撃盤ガ装備サレ從来ノ測的所関係装置ガ撤去乃至予備トサレ、之ニ伴ツテ砲戦指揮通信装置モ大改革ヲ行ハレ多少減少シタ。更ニ比叡ノ改装ニ到ツテ複式方位盤ノ搭載ト共ニ数年前ヨリ呉海軍工廠電氣実驗部デ研究サレタ複式ノ特殊方位盤通信器ガ採用セラレ始メテ複式方位盤ガ登場シタシカシ本方式ハ発砲電路接点ヲ指針ニツケル必要上ソノ構造ハ複雑デアツタ。

コノ比叡ノ実用実驗ノ結果ソノ後ニ出来タ大和、武藏ノ主副砲方位盤通信電路ハ全部複式トナリ電路転換ガ速カニ行ハレル様ニナツタ。

複式通信ハ其後次第ニ多く用ヒラレ巡洋艦、駆逐艦、陸上砲台通信等ニモ採用セラレタ。

砲戦指揮装置トハ云ヘヌカモ知レナイガ98式発砲装置モ新規ナ考案ノ一デアツタ。齊射弾ノ散布縮少対策トシテ研究サレタ本装置ハ昭和5年頃ヨリ各種ノ方法ガ検討サレテ居タガ昭和14年軍艦扶桑及足柄ニ於ケル実驗射撃ヲ以テ一応実用ノ域ニ達シ以後戦艦大型巡洋艦ニ急速装備セラレタガ実戦上ノ効果ハ不明デアル。次ニ大和型ニ於テハ主砲砲身長大ナルコトト副砲ガ背負式デアルコトカラ各砲塔ノ勝手ナ運動及発砲ヲ制限スル必要ガアリ発砲制限装置トシテ光ヲ用フル完全ナモノヲ研究サレタガ遂ニ完成ニ到ラズ大和及武藏ニハキロイ式ト呼バレル簡単ナモノヲ裝備サレタ砲戦指揮装置制式トシテ昭和7年ニ制定セラレタモノハ兵器並ニ用法ノ変遷ニ従ツテ次第ニ旧式トナリ太平洋戦争勃発後ハ殆ンドソノ用ヲナサズ各艦種毎ニ主務者間ノ打合ニ基イテ系統ヲ決定セラレテ來タ。之ガ改正ノ案モ出来テ居タガ終戦迄ニ

纏マラナカツタ。

## (口) 水雷科関係

魚雷発射電路装置ハ別トシテ水雷科指揮通信電路ニハ早クカラ複式通信系統ガ採用サレテ居タ之ハ砲術科ニ比シ指示精度ノ要求ガ緩カツタコトモ一原因デアルガ砲術科関係者ニ比シテ水雷科関係者ハ割合ニ地味デアルガ進歩的デアツタコトモ与ツテ力アルト思ハレル。

砲術科ニ比シ系統ハ簡単デアツタ、機雷、爆雷、掃海戦指揮通信装置ハ小艦艇ニ盛ニ装備セラレ戦訓ニヨツテ視覚ニヨル通信ヲ重視スル様ニナツテ来タガ号令整備通信位ノモノデ特ニ注目スペキモノモ無カツタ。

## (ハ) 航海科関係

羅針儀関係通信装置ハ從来艦政本部第6部ガ技術的及艦政的ニモ主務トシテ発展セシメテ来テ居リ之ニ使用スルセルシン器機ハ一般ノ第3部関係ノモノト多少異ツテキル。之ヲ統一スル企モ幾度カ試ミラレタガ相互ニ用法上ノ特異性ト性能ニ対スル要求ノ差違カラ遂ニ型式ノ統一ハ実現シナカツタ。コノセルシンノ製造会社ハ第3部関係交流式通信器製造会社ト当初ハ同一ノトコロモアツタガ次第ニ全然別会社トナツテ來タ。

指揮通信装置トシテハ応急操舵通信装置ガ新ラシク採用サレ号令並ニ整備ノ相互通報ニ使用セラレタ。

太平洋戦争勃発以来大艦ノ注排水ガ問題トナリ注排水指揮ノ電燈式通信器ガ改良サレ裝備サレテ居ル見張通信装置トシテハ見張方向盤ノ方向高角通報用トシテ方向高角受信器ガ用ヒラレテ居タガ太平洋戦争以来防空海面見張共格段ノ強化ヲ要求セラレ電探ノ裝備ニモ不拘ソノ性能不充分ナルタメ見張用大口径眼鏡ノ裝備数ハ増加ノ一途ヲ辿リ之ノ指揮ハ益々複雑トナツテ來タ之ガ解決ノ一策トシテ昭和17年各見張ノ報告ノ統一及選択ヲ要スル点カラ特殊ノ指揮装置ヲ試製セラレ航空母艦防空指揮所其ノ他ニ裝備サレタ之ハ各見張方向盤ヨリソノ担当方向ノ報告ヲナサシメコレノ何レカニ指揮官眼鏡ヲ合致サセテ外ニ各盤ノ指向方向ノ指示ヲモナシ得ル如クシタモノデアル。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

## (二) 機関科関係

一般ニ船底ニアル機関科各室間ノ通信装置トシテ電氣式ハ以前カラ使用サレテキタガ艦橋ト機関科指揮所間ノ速力通信器(テレグラフ)タケハ機械式ヲ採用サレテ來タ。之ヲ電氣式ニ転換スルコトニ關シテハ長期間協議ガ行ハレタガ結局停電時使用不可能トナルトノ故ヲ以テ採用ニ到ラズ昭和19年初頭カラ僅ニ小型艦艇ノ一部ニ取入レラレタニ止ツタ。電氣式速力通信器トシテ要求サレタモノハ完全ナル応答装置ヲ有スルコト。電氣的故障ニヨツテ指示ヲ狂ハシムル虞ヲ絶滅スルコト等デアリ之ニ對シテ直流通信器機ノ採用予備電源ノ考慮等ヲ試ミタガ終戦迄ニハ之ハ完成セズ一般ノ交流式通信器ヲ用ヒタ応答装置附ノモノヲ作ツテ居タ~~四~~艦艇以降位カラ掃海艇敷設艇、駆潜艇等ノ小艦艇ノ船橋ニ特別ニ小型ノ通信器ヲツケル様ニナリ航海科ノ舵角、受信器ヲ始メ電圧式速度受信器等ハ何レモ外径140粂内外ノモノヲ製造シタ。

機関指揮装置制式ハ昭和14年頃改定セラレテカラハ概ネ之ニ從ツテ諸般ノ装置ガ進メラレタガソノ用法上カラ本装置中ノ速力通信器ノ目盛板ノ書キ方ニ對スル種々ノ要求ガアツタ、之ガ為昭和18年目盛板ノ字ノ色、速力ノ名称、分割数等ニ關シ改正ガ行ハレタ。此ノ中デ焚火号令通信器ニ於テハ從来同心円上ニ記載サレタ圧力ト噴燃器数トヲ別個ノ小型目盛板ニシテ並ベ全速ナル名称ハ最大戦速及一杯ト改メラレタ。

## (三) 通信科関係

以前ハ角度通信式ニヨル命令ノ通達ガ行ハレタコトモアツタガ符号ニヨル連絡ヲ業トスル通信科ニアツテハ電話、バザー又ハランプニヨル符号送達ヲ利用スル方ガ速ク且簡単ナタメ全部之ヲ使用シテ居タ。

## (四) 電波探信儀関係

電波探信儀ノ項ニ於テ詳説サレルト思フカラ此処ニハ極メテ簡単ニ記載スルニ止メル。

陸上用統イテ艦船用電波探信儀ニ伴フ通信装置ノ要求ハ昭和18年秋ヨリ急激ニ増加シテ來タ、ソノ第1回要求数量ハ陸上用トシテ昭和

# HP『海軍砲術学校』公開史料

18年10月ヨリ昭和19年末迄ニ約3万個デアリ逐次要求数量ハ増加シテ行ツタ。ソノ通信方式トシテ当初ハ電探ニ発信器機ヲ有スル角度距離通信ガ主デアツタガ漸次進歩シ方向高角距離共ニ種類ヲ増シ精度ヲ增加シタ。

昭和19年射撃用電探ノ出現ト複式通信方式ノ採用ニ到リ夫迄ノ屢次ノ主務者打合、設計会議、技術会議ニヨリ一応ノ指揮通信系統ガ決定サレタ。一般ニ電探ハ実用ニ供セラレテカラ最モ活潑ニ改善進歩ヲ遂ゲテ來タモノノーデアリ從テソノ要求ハ数量大期間短ク之ガ整備供給ニハ最モ苦心ガ払ハレタモノデアル。

## (b) 陸上通信装置

照空指導装置トシテ作ラレタ探照灯、聽音機、計算器ノ間ニセルシノモーターラ利用サレテ居タガ其ノ他ノ陸上防備施設ニハ電話、發音器等ノ外ハアマリ使用サレテ居ラナカツタ然シ太平洋戦争勃発以後急激ニ増加シタ探照灯、電探ノ裝備、高角砲台ノ進出ニ對シテ角度通信ガ使用サレ始メタソノ中特記スペキハ高角砲台デアル。

昭和18年夏ヨリ2式陸用高射装置ノ進出ニ伴ヒ最初ハ單式通信系統ヲ使用シタガ後ニ簡単ナル複式通信系統ニ変更シ接続電路ヲ括シテ電纜装置ノ名ノ下ニ取扱容易ナルモノトシテ砲隊ニ携行セシメタ。

昭和20年ニ入り戦勢愈々不利ニナツタ時期ニ要求セラレタ通信器ハ大部分ガ此ノ陸上砲台用複式通信器デアツタ。

## 4 特殊指揮通信装置

### (i) 電氣式計算ヲ利用スルモノ

各種指揮装置ノ構造ガ次第ニ複雑高級トナルニ伴ツテ機械ニヨル計算器ノ製造益々煩雜トナリ之ヲ打開スル為ニ簡単ナ電氣式計算器ガ取上ゲラレタ。之ハ精度ニ於テ精密ナ機械式ニ劣ルガ目的ニ依ツテハ充分代用可能デアル為先ツ变巨苗頭計算装置トシテ昭和18年伊勢日向ニ裝備セラレ昭和19年ニハ駆逐艦ニモ採用セラレタ。昭和18年呉海軍工廠電氣實驗部ニ於テ電氣式ベクトル計算器ガ完成セラレ之ヲ使用シテ発射諸元計算器ガ昭和19年駆逐艦等ニ、同年末空戦誘導盤ガ陸上電探ト組合セテ邀撃指揮所ニ採用セラレタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

空戦誘導盤ハ吳工廠電氣実験部案ノモノヲ改良ノ上愛知時計電機株式会社ヲシテ製造セシメ先ヅ茅ヶ崎横須賀航空隊派遣隊ニ装備シテ実用実験ニ供シ更ニ30台整備ノ計画デアツタガ愛知時計会社戦災ノ為百方手ヲ尽シタガ遂ニ完成ヲ見ズシテ終戦ニ及シ。

## (ロ) 管制制御装置

機銃射撃装置ノ管制用トシテワードレオナード式制御装置ハ既ニ昭和10年頃カラ実用セラレ巡洋艦以上ノ各艦ニ装備セラレタ。大型探照灯ノ管制装置トシテモ同様ノ方式ガ採用セラレテ居タ。電波探信儀ノ操縦電波探信儀又ハ空中聴音機ニ対スル探照灯ノ連動、多聴装噴進砲ノ同期操縦等ニモ總テワードレオナード方式ガ用ヒラレテ來タ。

昭和18年機械的増力器ノ試作完成シ之ヲ水上見張用電探ノ操縦ニ使用シ、好結果ヲ得タコトカラ之ノ用途ガ急激ニ拓ケ昭和19年末ニハ多聴装噴進砲ノ操縦ガ先ヅ之ニ置換セラレ次デ大型機銃操縦装置電探操縦装置等ニモ応用セラレントスル機運ニアツタ。

高角砲ノ自動操縦ハ昭和13年頃ヨリ基礎実験ヲ行ハレテ來タガ実用実験ニ到ラズシテ終戦トナツタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

## 第2項 指揮通信装置ノ進歩変遷

### 1 通信器機

#### (1) 通信器機

##### (1) 2式ヨリ98式ニ至ル変遷

我海軍ニ於ケル通信器ノ進歩発達ニ大キナ一転期ヲ劃シタノハ昭和2年頃着手サレタ器機竝ニ通信器ノ標準化ノ事業デアツタ。此ノ事業ハ當時存在シテ居ツタ通信器及各部分品ノ多岐多様ナ形式ヲ統一シ兼ネテ我海軍独自ノ設計ニ成ル優秀ナル通信器ヲ得ルト共ニ製產、裝備、教育、訓練ニ対スル大キナ効果ヲ期待シテ実施セラレタモノデ部品ヲモ含ム兵器ノ統一標準化トシテハ何レノ他ノ電氣兵器ヨリモ先ンジタモノトシテ注目スペキ事業デアツタ。

其ノ當時交流式通信器即チ所謂せるしんもーたーノ技術ハ民間ニ於テ殆ド皆無ト言ツテヨク全ク海軍ノミノ有スル技術デアツタカラ他ニ制肘セラレル事ナク一面実施ガ容易デアツタトモ見ラレルガ同時ニ他ヨリノ援助ヲ受クル事ハ望ミ得ズ遂行スル点ニ少カラヌ苦心ガアツタコトト想像サレル。此ノ事業ニ依ツテ制定確立サレタ通信器機竝ニ通信器ニハ總テ2式ナル制式名ヲ冠セラレ其ノ後細部ニ於テ多少ノ計画改善ハ行ハレタニセヨ長ク我海軍指揮通信装置ノ中枢兵器トシテ使用セラレ戦力ノ向上ニ尽シテ來タ功績ハ尠カラヌモノガアツタト信ズル。

2式発信器機1型及同2型竝ニ2式受信器機ハ此ノ系列ニ属スルモノデ何レモ回転電機子型デアリ発信器機ハ電機子巻線ノ抵抗ヲ小ニりあくたんすヲ大ニトリ受信器機ニ於テハ電機子巻線抵抗値ヲ相当ニ大トシテ1發信器機ニ依リ多数受信器機ノ駆動ニ適スル如キ設計ニ成ルモノデアツタ。是レ當時我海軍ニ於ケル此種兵器ノ應用ハ角度通信ニ限ラレ回転力伝達ニ使用サレルモノガ無カツタ点ヨリ見テ極メテ妥当ナ設計デアツタノデアル。即チ發信器機1型ハ受信器機15個ヲ又發信器機2型ハ30個ヲ駆動スルモノデアル。標準器機ニ接続シタ場合ノ指度誤差ヲ以テ級ヲ別ナ受信器機ニ於テハ指度

# HP『海軍砲術学校』公開史料

誤差 1 度以内ノモノヲ 1 級、2 度以内ノモノヲ 2 級、3 度以内ノモノヲ 3 級トシ發信器機ニ於テハ 1 度以内ノモノヲ 1 級、1.5 度以内ノモノヲ 2 級、2 度以内ノモノヲ 3 級トシタ。吳工廠電氣部ニ於テハ設計ノ改善ト製造技術ノ熟達ニ依リ製造開始後數年ナラズシテ殆ド 1 級品ノミヲ產スルニ至ツタ。

昭和 7 年頃米國 G E 社ノ製作セルせるしんもーたーノ発表ニ刺激サレ我ガ民間ニ於テモ多少ノ應用ヲ見タ模様デアツタガ特ニ大ナル發展普及ハ見ラレナカツタニ反シ我海軍ニ於テハ回転力伝達用トシテ有利ナせるしんもーたーニ着目シ漸次新シキ型ノ通信器機ガ現レテ來タノデアル。愛知時計電機株式会社ハ昭和 10 年頃強力通信器機ナル名称ノ下ニ G E 社モノト同様ナ回転界磁型器機ヲ設計シ之ヲ我海軍ヨリ發注セル砲戦指揮用兵器ノ一部ニ應用シタノデアツタ。之ノ器機ハ回転界磁型デアル為比較的小型ニシテ回転力ヲ大ナラシメ得、且ツ電機子卷線ノ抵抗ヲ可及的小ナラシメ回転力伝達用トシテ有効ナ設計ニ成ツテ居タ。勿論多数ノ受信器ヲ同時ニ駆動スル如キ角度通信ニハ梢々不向デアツタ。其ノ後主トシテ砲戦指揮通信装置ニ於テ各種ノ回転力伝達用ニ器機ヲ應用セントスル傾向大トナリ當時存在セル 2 式及強力ノ諸機器ヲ以テシテハ其ノ要求ニ速応シ得ザルニ至リ茲ニ新ナル制式器機ノ出現待望ノ氣運ガ熟シテ來タノデアル。其ノ頃吳工廠電氣実驗部ニ於テハ電氣部ト密接ナ連繫ヲ保チツ G E 社せるしんもーたー及強力通信器機等ノ性能ヲ検討中デアツタガ前記ノ氣運ニ促ガサレ各種ノ器機ヲ試作シテ研究セル結果 7 種ノ標準トナルベキ器機ヲ設計シタ。之ヲ 9.8 式通信器機ト称シ小型ヨリ大型ニ至ルニ従ヒ 1 型乃至 7 型ト型名ヲ附与シタ。1 型乃至 3 型ハ回転電機子型デアリ 4 型以上ハ回転界磁型デアル。此ノ標準系列ノ確立サレタノハ 9.8 式ノ名ノ示ス通り昭和 13 年デアツタ。此ノ器機ヲ使用シタ通信器ニモ總テ 9.8 式ノ制式名ヲ冠セラレタ。9.8 式通信器機標準系列ガ採用サレタトハ云ヘ 2 式通信器機ハ角度通信用トシ独自ノ特徴ヲ有シ且ツ製作容易デ多量生産ニ適シテ居タノデ相変ラズ使用セラレタコトハ言フマデモナイ。従ツテ終戦時我海軍ノ制式通信器機トシテ存在シテ居タノハ 2 式及 9.8

# HP『海軍砲術学校』公開史料

式ノ2種類デアツタ。2式以後98式出現迄ノ間ニ特殊ノ目的ニ設計使用サレタ強力通信器機及他ノ2、3ノ器機ハスペテ98式ニ統合サレタノデアル。

1次2次側共3相巻線ヲ有スル差動型ノ器機トシテハ強力通信器ト相前後シテ砲戦指揮用兵器ニ愛知時計製ノモノガ始メテ応用セラレタ。之モ98式通信器機制定ト相前後シテ統一セラレ差動通信器機1型、2型及小型ノ3種トナリ新式ノ指揮通信兵器ニ可成リノ応用ヲ見タ。

## (2) 1次電源交流化ニ伴フ器機定格ノ変更

交流式通信器機ハ其ノ採用ノ当初ヨリ電源トシテ交流50V50さいくるヲ使用シテ居リ從ツテ各艦船ハ艦内ニ之ガ為ノ電動発電機ヲ備ヘテ居タノデアルガ1次電源ノ交流化ガ実施サレル事ニナリ其ノ周波数ハ60さいくるヲ採用スル事トナツタ。通信器用ノ電源ハ1次電源ヨリ変圧器ニ依ツテ遙降シタ50Vヲ使用スルノガ最モ有利デアルコトハ言フ迄モナイガ周波数ガ60デアル点ガ問題トナル。実験ノ結果ハ50V60さいくるデハ指度誤差ガ増加スル事ヲ証明シタ。方位盤通信器ノ如キハ精度ヲ最モ八釜敷ク言フモノデアリコノ指度誤差ノ増加ハ忍ビ得ナイモノデアツタ。其処デ対策トシテ考ヘラレタノハ電圧ノ増昇デアル。理論的及実験的研究ノ結果50Vヲ60Vニ上昇スル事ニヨリ指度誤差ノ増大ヲ防止シ得ルシ又器機ノ温度上昇モ旧規格以内ニ押ヘ得ル事ガ判明シタノデ交流化艦船ノ通信用2次電源ハ60Vト言フコトニ決定サレ器機其ノモノニハ何等ノ改変ヲ行ハヌ事トナツタ即チ同一設計ノ通信器ガ直流艦ニ於テハ50V50さいくるノ電源デ使用セラレ交流化艦船ニ於テハ60V60さいくるノ電源デ使用セラレタノデアル。

## (3) 器機量産ニ関スル研究及材料転換ニ関スル研究

第3項ニ於テ詳述スル如ク太平洋戦争直前ヨリ通信器從ツテ器機ノ需要数ハ飛躍的ニ増大シ呉工廠ヲ始トシ部内部外ノ各製造所ハ之ガ生産ニ最大ノ努力ヲ払ツタノデアツタ。当然其処ニ設計改善ニ依ル製造ノ簡易化ガ考ヘラレネバナラナカツタ。尙又支那事變以後特ニ太平洋戦争中ニ於ケル各種材料事情ハ必然的ニ器機構成材料ニモ其ノ影響ヲ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

与へ材料転換ノ為ニ研究ガ注ガレタノデアル。其等ノ研究ノ中主ナルモノヲ列挙スレバ

軸用高級工具鋼ノ低級炭素鋼ヘノ転換

軸承金物(エンドブレケット)用銅合金ノ可段鑄鉄又ハ普通鑄鉄ヘノ転換

刷子構造ノ簡略化

薄鉄板締付用鍔ノ削出シ構造ヨリ焼嵌構造ヘノ転換

軸ノ1部焼入ニ代フルニ硬質クローム鍍金採用ノ研究

其ノ他23ノ小研究デアルガ實際問題トシテ材料ノ転換ト工作ノ簡易化トノ間ニハ矛盾スル面ノアルコトガアリ特筆スペキ変革ガ行ハレタトハ謂ヒ難イ。逆ニ器機ノ生産技術ハ既往ニ於テ相当ニ進メラレテ来テ居リ戦争ニ際会シテ改メテ施スペキ余地ノ既ニ少カリシニ依ルモノト言フモ決シテ不当ノ言デハナイト思フ。何トナレバ次ノ事実ガ良ク此ノ間ノ事情ヲ証明シテ居ルト思ハレルカラデアル。即チ昭和5年頃ヨリ以降数年間即チ軍縮會議ノ前後我海軍ニ於ケル極度ノ予算緊縮ノ時代ニ当リ通信器機生産費ノ低減ニ対シ呉工廠電氣部ノ真剣ナ努力ノ結果職場配置ガ流レ作業式デナカツタニモ係ラズ遂ニ2式受信器機1個ノ生産単価ガ附屬費ヲ加算シテ20數円ニ迄下ツタ事実ガアル。其以前ハ約2倍ノ生産単価ヲ示シテ居タモノデアル。

## (4) 基点整合方式ノ採用

発信器機ト受信器機ハ常ニ相対応シテ回転スルモノデアリ器機軸ニ指針ヲ取付ケル場合回転子ト指針ニハ固定シタ關係ハ必要デナク単ニ発受信器機ニ電源ヲ与ヘタ後指針ノ向キノミヲ揃ヘレバ完全ニ角度通信ヲ為シ得ル理デアルガ今仮ニ発受信器機ノ回転子即チ厳密ニ謂ヘバ回転子巻線ト指針トノ間ニ或ル關係ヲ与ヘテ予メ発信器機、受信器機共ニ独立ニ一定ノ相対応スル巻線ニ標点ヲ附シ之ニ合セテ指針ヲ取付ケレバ両者ヲ電氣的ニ接続シタ場合直ニ指針ノ方向ガ合致シテ後カラ指針ノ向ヲ揃ヘル手数ガ省略シ得ルコトナル。コノ方法ハ発信器1個ニ受信器数個ヲ接続スル普通ノ通信系統ニ於テハ大シタ効果ヲ發揮スルトハ言ヘヌガ方位盤通信系統ノ如ク数個ノ受信器ガ切換ニ依ツテ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

数個ノ発信器ニ接続サレル場合ニ指針整合上ノ手間ヲ省クコトガ出来テ有効デアル。此ノ方式ハ佐世保工廠ノ提案ニ成リ昭和17年正式ニ採用サレタ。爾後製造ノ器機ニハ回転子上ニ巻線ト一定ノ関係アル位置ヲ標示スル記号ガ附セラレル事トナツタノデアル。

## (5) 特殊通信機ニ関スル研究

交流式通信器機以外ノ角度通信器機トシテハ古クカラ階動式(直流)グラナ式(直流)、電圧分割器式(直流)等ガアリ我海軍ニ於テモ階動式ハ交流式採用以前盛ニ用ヒラレ航海兵器ノ一部ニハ最後迄用ヒラレテ居タガ太平洋戦争トナツテカラ探照灯ノ通信装置トシテ交流電源不要ノ角度通信器ガ要望セラレ直流式ノ重要性ガ再ビ拾頭シテ来タ。之ガ解決策トシテ平板状ノ電圧分割式通信器機ガ採上ゲラレ研究セラレツツアツタガ戦局ノ推移急速ニシテ実用セラルルニ至ラズ終戦トナツタ。之ニ反シ空中聴音機ニ於テハ交流式発信器機ノ発スル唸音ヲ除去セントシ交流ヲ電源トスル電圧分割式発信器ガ呉工廠電氣部ニ於テ設計製造セラレ各地ニ実用セラレタ。之ニ接続スル受信器ハ普通ノ交流式受信器デアリ発信器機モ当初ハ抵抗ニヨル電圧分割方式デアツタガ後ニいんだくたんすこいるニ依ルモノニ变ツタ。電圧分割式直流発信器機トシテハ独乙潜水艦さ月1号ノ技術調査ニ依リ極メテ技術的ニ興味深イ構造ノモノガアツテ関係者ノ注目ヲ章イタ事ヲ附記シテ置ク。

特殊通信器機トシテ更ニ他ノ研究ガアル。太平洋戦争勃発前後陸上用トシテ遠隔ノ地ヨリ角度通信ヲ行ハントスル要望ガアリ昭和16年呉地区大平山砲台ニ於テ2式通信器機ノ励磁方法ヲ改メ約3キロノ通信ニ成功シタ更ニ呉工廠電氣実驗部ハ30糠及300糠ヲ目標トシテ直流計器式ノ通信器ヲ試作シタガ実用試験ノ結果充分ニ満足スペキ性能ヲ發揮セズ其ノ内要望モ変化ヲ来シ遂ニ実用ノ域ニハ達シナカツタ。

## (6) 通信器

### (1) 複式通信器ノ実現

通信器ノ精度向上ノ手段トシテ受信器機ト指針ノ間ニ歯比2以上ノ歯車ヲ介在サセルト1度同期ヲ外レタ場合正常ノ状態ニ復シタ後モ受信器間ノ指針指度ガ相違シタ儘同期的ニ回転スルコトノアルノハ周

知ノ事実デアル之ノ欠点ヲ避ケル為古クカラ精粗2組ノ發受信機ヲ使用スル複式ガ知ラレテ居リ諸外国特ニ独逸海軍ニ於テハ専ラ此ノ式ガ多ク用ヒラレテ居タガ我海軍ニ於テハ僅カニ水雷戦指揮通信用トシテ斜進角度通信ニ用ヒラレタノミデ他ハ殆ト歯車式ガ用ヒラレテ居タ。歯車式ノ前記ノ欠点ハ操法上常ニ指針整合ノ手続ヲ必要トシ繁雑ナルノミナラズ不識ノ内ニ指度変調ヲ起シタ僅誤通信ヲ為スト言フ危険ガ覆在スルモノデアル。コノ事ハ砲ノ方位盤通信装置ニ於テ致命的欠陥ヲ露呈スル場合ガ考ヘラレ又實際ニ過去幾度カノ戦技ニ於テ之ガ事実トナツテ現レ不規弾ノ発生ノ1原因ヲ為シタモノデアル。当然方位盤通信装置ヲ複式ニテ置キ替ヘントスル試ガ行ハレタガ指針精度3分以内ト言フ厳格ナ規格内ニ押ヘラレ且ツ發砲電路触着片ヲ指針ニ備ヘテ居ル關係上技術的ニ困難ガ多カツタノデアル。然シ乍ラ發信器機容量ノ増大工作技術ノ向上等不斷ノ努力ガ集積セラレ昭和10年頃概メ實現可能ノ見透ガ付イタノデアル。其処ニ於テ當時計画ノ開始サレタ1号艦(大和)ニ対シ其ノ主砲副砲方位置ニ採用スル事ニ決意シ其ノ前提トシテ軍艦比エイニ試験的ニ採用スルコトトナリ綿密周到ナ試作実験ガ開始サレタノデアル。砲ノ射弾散布問題ノ喧シカツタ當時而カモ劃期的大艦大和ニ対シ之ガ採用ヲ決意シタ事ハ当事者ノ一大英断ト謂フベキデアル。研究ハ指揮系統ノ綜合計画ニ基ク發信器-射撃盤(差動發信器機)-受信器ノ系統ニ依リ各種ノ器機ノ組合セニ就キアラユル場合ヲ想定シテ、精度、作動状況ノ検討ニ集中サレ主トシテ呉工廠電氣実驗部ニ於テ電氣部、砲術学校、日本光学工業株式会社(方位盤照準裝置製造者)及愛知時計電機株式会社(射撃盤製造者)ノ協力ノ下ニ行ハレタ。本通信器ニ対スル砲術学校ノ意見ハ長年2式方位盤受信器ニテ訓練ヲ受ケタル砲員ニ対シ一見全ク新ナル盤面ノ受信器ヲ使ハセル事ハ技倆低下ノ虞アルヲ以テ盤面ノ構成殊ニ追針基針ノ構造及其ノ回転速度ハ2式ト同一ナルヲ可トスト言フニアリ複式実現上根本的ノ難関ヲ構成スルニ至ツタ。茲ニ於テ砲術学校ノ主張ヲ容レ且複式ノ利点ヲ失ハザル方式ガ研討サレ昭和14年一種ノ折衷案ガ産レタ。其レハ指針中最大ニシテ最モ重要ナ役割ヲ持ツ大針(大口径砲用ニ在

リテハコノ1回転ガ砲ノ旋回又ハ俯仰10度ニ相当スル又中口径砲用ニ在リテハ30度ニ相当スル)ハ從来通歯車式トシ歯車式ノ欠点ヲ補フ為直指式(歯車ヲ介セザル方式)ニシテ回転ハ全ク大針ト同様カ指針(黄色ニ塗装スル故黄針ト称ス)ヲ大針ト同軸ニ設ケ且ツ從来ノ実角針(即チ其ノ1回転ガ旋回ニ在リテハ砲ノ360度俯仰ニ在リテハ90度ニ相当スルモノ)ヲ直指式トセルモノデアル。即チ黄針ト実角針ヲ以テ複式ヲ構成スル外追尾用トシテ從来ノ方位式受信器ト全ク同様ナ歯車式ノ大針ヲ設ケタモノデアル。大針ガ同期ヲ外レタル場合ハ黄針ト其ノ間ガ相違スルカラ砲員ハ直ニ其レニ気付クト共ニ容易ニ修正ガ可能トナルノデアル。コノ方式ノ採用ニ伴ヒ複式ハ旋回俯仰共各電氣的ニ独立セル3種ノ系統ニヨリ動作スルコトトナル。其後複式ハ次第ニ普及シテ昭和18年ニハ陸上砲台用トシテ発砲電路ヲ導入セザル方位盤通信器ノ簡単ナ構造ノモノガ呉工廠電氣部ニ於テ設計製造セラレ各地ノ砲台ニ實用サレタ。

## (2) 通信器照明法ノ改善

通信器ハ夜間モ使用サレルコトハ当然デアツテ照明装置アル室内裝備ノモノハ特ニ通信器自体ノ照明ハ問題トナラヌ様ニ考ヘラレルガ何等カノ事故ニ依リ室内照明ガ其ノ機能ヲ失ツタ場合ニモ人ト兵器ニ故障ガ無ケレバ戦闘ヲ続ケルコトガ可能デナケレバナラタ。室外裝備ノ通信器ハ常ニ暗中ニ於テ完全ニ視認シ得ルモノデナケレバナラズ且ツ其ノ光ハ必要最少限度トシ艦ノ隠密行動性ヲ害セザルハ勿論其ノ附近ニ在ル人間ニ対シ好マシクナイ眩惑ヲ感ゼシメテハナラヌ。之等ノ要請ニ基ク照明トシテ2式通信器ハ間接照明式ヲ採用シテ居タガ未ダ満足スペキモノデハナカツタ。其ノ事ハ艦船使用実験報告等ニ依リ屢々改善要求ノアツタ事デモ肯カレル。昭和9年頃海軍ノ指導ノ下ニ東京計器製作所ハ特殊ノ合成樹脂製ノ目盛板ヲ作製シ、裏面ヨリノ照明ニヨリ極メテ快適ニ視認シ得ルモノヲ完成シタ。同時ニ指針モ透明ナル合成樹脂ヲ以テシ根部ヨリ光線ヲ取入レテ之ヲ尖端ニ送リ視認シ易カラシメタ。通信器用トシテノ斯カル目盛板及指針ハ太陽ノ直射ヲ受ケ或ハ雨、海水ニ曝サレ時ニハ寒冷地域ニ行動シテ其ノ受ケル温度変化ハ激シイモノガアリ之ニ依ツテ変質、変形ヲ生ズルモノデハ使ヒモノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ニナラヌ。合成樹脂トシテ是ノ様ナ条件ニ耐ヘルモノハ合成樹脂工業ノ極メテ幼稚デアツタ當時トシテ完成迄ニ並々ナラヌ苦心ガ存シテ居タ。目盛板ハアクリル酸樹脂ヲ主トシ他ノ2、3の樹脂ヲ混合シテ重合セルモノデアリ指針ハスチロール樹脂デアツタ。古クカラ知ラレテ居タベークライト系及尿素系樹脂ヲ除イテ比較的近代ノ發達ニ属スル此等樹脂ヲ実用化シタノハ我海軍ノミナラズ全國ヲ通シテ尖端ヲ行クモノデアツタト思フ。之ガ採用後スチロール樹脂製指針ガ全部ニ亘ツテ一様ナ疊リヲ生ズル現象ニ会ヒ一時ハ關係者ヲ狼狽セシメタガ原因ハ直ニ判明シ再加熱ニ依リ回復セシメ得ル事ヲ見出シテ爾後製品ハ完全ナモノトナツタ。

之等モ現在ニ於テハ周知ノ事柄デアルガ當時トシテハ笑ヘヌ事件ノ一ソデアツタ。昭和17年ニハ興亜化工株式会社ヲ培養シテ尿素系樹脂ノ半透明板ヲ使用スルニ至リ昭和19年ニ原料ノ關係上目盛板ノ大部ハ之ニ転換サレタ。

## (3) 通信器材料転換ノ研究

戦争中起ツタ材料不足ニ起因スル転換ノ問題ニ応シテ行ハレタ主ナル研究ニ次ノ様ナモノガアル。

通信器筐体(シリミン系鋳物ヨリ鋳鉄ヘノ転換)

通信器内部軸承金物(銅合金ヨリ鋳鉄ヘ又ハ可鍛鋳鉄ヘノ転換)

通信器照明電球挿入孔蓋(銅合金ヨリフェノール樹脂ヘノ転換)

歯車(銅合金ヨリ軽合金ヘ更ニ鉄系ヘノ転換)

目盛板(軽合金ヨリ鉄板ヘノ転換)

之等ハ通信器ノ性能ヲ害セザル様且ツ易ヨリ難ヘ漸進的ニ行ハレタ事ハ言フマデモナイ。唯前ニモ触レタ様ニ材料転換ト生産量増大ノ間ニ矛盾スル点ガアリ両者ヲ睨ミ合セテ実施スル処ニ苦心ガアツタ。之等ノ研究ハ材料節約量ノ点カラ見テ大シタ効果ハ無カツタノデアルガ第3項ニ於テ述ベル如ク通信器ノ量産設計ガ実施サレタ結果材料節約ノ点デモ大キナ効果ヲ挙ゲタノデアル。

## 2 指揮通信装置関聯兵器

### (1) 98式発砲装置

我海軍砲熾界ニ於ケル長年ノ難問題ハ射弾散布界縮小問題デアツタ。

之ガ解決ノ為各方面デ払ハレタ努力ハ實ニ大ナルモノデアツテ費用ト人ト時間ヲ惜マズ大規模ノ実験ガ數次ニ亘ツテ行ハレタ。昭和10年頃ト記憶スルガ龜ヶ首ニ於テ1万噸級巡洋艦デ以テ行ハレタ散布原因探究ノ実艦実験ニ於テ射彈散布ノ重要ナ一原因トシテ砲口ニ於ケル隣砲爆風ノ影響及弾丸飛翔中ニ於ケル近接弾丸相互ノ影響ガ認メラレ問題化シタノデアル。之ヲ回避スル手段トシテハ相互ノ影響ヲ蒙ラヌ様弾丸ノ砲口ヲ出ル時期ヲ完全ニ一致セシムルカ又ハ影響ノナイ程度ニ相互ヲ離隔スルカノ2ツノ方法シカナイ。完全ニ同一時刻ニ砲口ヲ出スト言フ事ハ極メテ難事デアツテ實際ニハ行ハレ難イガ適當ナ時隔ヲ置イテ発射スルト言フ事ハ左程困難デハナイ。其ノ方法ハ火管發火ニ時隔ヲ与ヘル様發砲電路ニ自動裝置ヲ插入スルコトニ依ツテ行ハレル。コノ自動裝置ノ試製及之ヲ用ヒタ小規模ノ実験ガ重ネラレ昭和13年98式發砲裝置ガ完成サレ15.5糧以上ノ砲ニ対シ順次裝備サレテ行ツタ。此ノ工事ハ發砲電路ノ全系統ニ亘ル変革デアリ不発、誤発等ノ事故ノ絶無ヲ期シ極メテ慎重入念ニ行ハレタノデアル。發砲裝置自体ノ設計製造モコノ趣旨ニ依リ万全ヲ期シテ行ハレタ事ハ勿論デアル。繼電器ハ完全ニ平衡ヲトツタ回転型デアリ接点亦刷子型デ耐震耐衝撃性ノ完璧ヲ期シテ居ル。

從來ノ發砲電源ハ交流50Vデアツタガ本裝置採用ト共ニ直流12Vトナリ之ノ為専用ノ電動發電機ガ常用補用トシテ2台準備サレタ。コノ發電機ノ負荷ハ100分ノ数秒ト言フ短時間デアルノデ特ニ時定数ノ小ナル設計ニ成ツテ居ル。火管發火秒時ノバラ付キヲ少クスル為電流ハ1門当り3あんペア以上トシタ。其ノ為触着片ノ焼損ヲ虞レラレタガ實際問題ハ起ラナカツタ。時隔ハ繼電器ノ慣性能率ニ依ツテ与ヘ之ハ調整可能トナツテ居ル。數次ノ実験ニ依リ20糧砲ニ対シテハ100分ノ6秒ノ時隔ヲ与ヘ大口径砲ニ対シテハ100分ノ8秒ヲ与ヘタ後述ノ軍艦大和型ノ3聯装大口径砲ニ対シテハ100分ノ10秒ヲ与ヘタ。尙發砲裝置ハ發砲電路ト關係ナク単独ニ導通試験ガ行ヒ得ル様ニナツテ居リ又故障ノ際ハ之ヲ除外シテ隔時ナシニ直流ニ依リ又ハ交流ニ依ツテモ發砲ガ出来ル様ニナツテ居ル。發砲裝置裝備後ノ実

# HP『海軍砲術学校』公開史料

績ニ依レバ散布界ハ左程顕著デハナイニシテモ確カニ縮少ノ傾向ヲ採ツタ事ハ事実デアル。

最初発砲装置ハ2聯装砲ニノミ裝備サレテ居タガ大和ノ出現ニ伴ヒ3聯装砲用ノ要求起リ如何ナル時隔ヲ3門ノ砲ニ如何ニ与ヘルカガ考究サレタ。ソノ結果左右砲ハ同時トシ左右砲ト中砲トノ間ニ100分ノ10秒ノ時隔ヲ与ヘルコトニ定メラレ之ガ為新ニ3聯装砲用ノ發砲装置ガ設計製作サレタ。3聯装砲用ハ2聯装砲用ト殆ト同様ノ構造ニ成リ唯繼電器ガ1個増加シテ3個トナツタ支デアル。

## (イ) 発砲制限装置

大和ハ我海軍トシテハ極メテ斬新ナ設計ニ成ルモノデアルガ特ニ其ノ砲配置ニ於テ從来ノ型ヲ破ツタモノト言フコトガ出来ル。即チ大口径砲ニ3聯装ヲ採用シ前部ニ背負式ニ砲塔後部ニ1砲塔ヲ置キ副砲亦3聯装トシテ1ハ前部主砲塔ノ後ニ背負式トシ後部ハ之亦主砲塔ノ前方ニ背負式トシ他ノ2砲塔ハ左右両舷ニ各1宛ヲ裝備サレタ。斯カル砲配置ハ必然的ニ主砲ト副砲トノ間ニ相互ノ射線ノ交錯ヲ來シ場合ニ依ツテハ副砲ヲ以テ主砲砲身ヲ射撃スル様ナコトトナル。従ツテ主砲ト副砲トノ關係角度ニ依リ副砲ノ發砲ヲ制限スル必要ヲ生ズル。之ヲ行フノガ發砲制限装置デアル。最初吳工廠電氣實驗部ニ於テハ砲塔模型ト光電管ヲ使用シタ裝置ヲ試作シテ實驗シタガ構造複雜トナリ且ツ所要ノ精度デ模型ヲ動カスコトガ困難ナル為遂ニ失敗ニ終リ代ツテかむ裝置ノ組合セニ依ル裝置ガ生レタ。かむ裝置ニ依レバ制限範囲ハ階段状トナルガ實用上充分デアリ構造モ簡単デ作動モ確実ナモノガ得ラレル。裝備位罝ガ砲塔内ノ極メテ狭隘ナ場所デアルノデ外形ヲ切詰メタ外手入調整モ容易ナ様ニ考慮シテ設計サレタ。

## (ロ) 陸上高角砲用指揮通信裝置

太平洋戦争ノ初期陸上高角砲用トシテ新ニ採用サレタ高射裝置ニ附隨シテ之ノ通信裝置ヲ設計スルコトトナツタガ特ニ変ツタ点ハ高射裝置カラ外部ニ出ル電路ヲすりつぶりんぐヲ以テシタ事從ツテ極力電線ノ数ヲ減ズル要ガアリ共用シ得ル回路ハ出来ル丈共用シタ事ト各兵器間ノ接続電線ハ容易ニ取付取外ガ出来ル様ニシタ点デアル。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

電路ノ共用トシテハ通常1個ノ通信系統ニ電源線ニ本回転子電路3本計5本ヲ要スルノニ対シ各系統共電源線ヲ共通トシ回転子電路ノ内1本ハ全系統共用トシタ。取付取外ノ簡易化ノ為ニハ接栓及接続座ヲ用フルコトトシ最初陸軍式ガ考慮サレタガ使用中ノ防水稍不満ノ点ガアツタ為米国式ヲ採用シタ。

## (二) 導通検視器

発砲電路ノ導通検視器ニ関シテハ使用者側カラハ特ニ要望ハナカツタガ現状ニ飽足ラヌ計画者側トシテハ常ニ改善研究が進メラレテ居タ。中ニハ特徴アル相当有効ナ新着想ニヨルモノガ提案サレタ事モアツタガ使用者側特ニ砲術学校側デハ現状ニ大体満足シテ居リ又本装置ノ変更ハ訓練ヲヤリ直ス不便ヲ伴フノデ仲々実現ヲ見ルニ至ラナカツタノデアル。最近ニ至ツテ兵員教育上大ナル不都合ナク且現兵器ノ欠点ヲ或ル程度補フ処ノ案ガ呉工廠電氣実驗部ヨリ提出サレ中央當局者及砲術学校ノ賛成ヲ得テ実現ニ向ツタガ時既ニ遅ク大ナル普及ヲ見ズシテ終ツタ。

## (三) うえくとる計算装置

各種ノ指揮用兵器ハ距離、速力、針路、方向、高角等ノうえくとる計算ガ大部分デアツテ其ノ計算ハ機械的ニ行ハレルノガ普通デアツタ。呉工廠電氣実驗部ニ於テハ之ヲ電氣的ニ行フ事ヲ研究シ一様ナ交番磁界中デこいるヲ回転セバこいるニ誘起スル電圧ハ回転角度ノ正弦又ハ余弦トシテ与ヘラレル事カラ1ツノうえくとるヲ表スノニ其ノ大サハ磁界ノ強サノ変化ニヨリ方向ハ直角ナ2方向ノ分力ニ分解シタ電圧値ヲ以テシスカルうえくとるヲ加減スルニ各分力同志加減シテ計算ヲ行フモノヲ実現シタ。之ヲ應用シタ兵器ニ電波探信儀ニ依ル敵機邀撃戦闘機ノ誘導装置ガアル。之ヲ空戦誘導盤ト称シタ之ハ敵及味方航空機ノ刻々ノ位置ヲ電波探信儀デ捕捉シ之ヲ計算装置ニ入レル事ニ依リ未来ノ会敵位置ヲ算出スルモノデアル。昭和19年10月試作1台ヲ完成シテ横須賀航空隊ノ茅ヶ崎分遣隊ニ於テ誘導用電波探信儀ノ実験ト組合セ実用実験ヲ行ツタガ諸種ノ事情カラコノ実験ガ遅レ實際ニ兵器トシテ広ク採用サルルニ至ラズ終戦トナツタ。

## 3 電氣的従動装置

### (1) 海軍ニ於ケル電氣的従動装置ノ由来

兵器ヲ離隔セル場所カラ自由ニ操縦シタイト云フ要望ハ古クカラ在リ色々ナ提案乃至実験ガ行ハレテ來タガ最近ニ至ル迄探照燈ノ他之ガ應用ヲ見ル事ガ無カツタ。夫レトイフノモコノ遠隔操縦ニハ操縦速度ト其ノ精度ト操縦ノ時間的後レガ常ニ最大ノ問題デアリ之ヲ實現スル為ノ装置ノ大サ、重量及複雜サ等ノ不利ガ遠隔操縦カラ受ケル利点ト比較シテ却ツテ大キカツタノニ起因スルモノト見ラレル。勿論技術ノ進歩ニ依リ此ノ様ナ不利ハ次第克服サレル場合モアル。探照燈ハ其ノ被動部ノ慣性率モ所要精度モ余リ大キナモノデハナク割合ニ電氣的操縦ガ容易デアツタ為早クカラ遠隔操縦ガ採用サレテ居タ。2個ノ同期電動機ノ軸端ニ差動歯車ヲ入レ両電動機ノ回転数ノ差ガ探照燈ニ与ヘラレル操縦方式ト電圧分割器ヲ使用スル方式トガ其ノ主ナルモノデアツタ。之等ノ方式ハ更ニ重量ノ大ナル例ヘバ大砲ノ操縦ニ應用スルニハ不満足ノモノデアツタ。

支那事變ノ前後ヨリ海戦ニ於ケル航空機ノ威力ガ一般ニ認メラレルニ至リ其ノ当然ノ帰結トシテ水上艦船ノ対空兵装ガ重要視サレルニ至リ各艦船ニハ多数ノ機銃ガ裝備サレル傾向トナツタ。之ヲ實際ニ使ツテ訓練シタ結果銃側ニ於テハ発砲ノ振動ト砲煙ノ為照準ガ極メテ困難デアリ多数ノ機銃ニ夫々熟練セル射手ト有能ナ指揮官ヲ配スルコトノ困難ノ為數個砲台ノ機銃ヲ振動、砲煙ノ影響ナキ位置カラ遠隔操縦セントノ要望ガ生レタノデアル。コノ要望ヲ満ス為生レタノガ我海軍独特ノ機銃射撃装置デアル。制式ニ採用サレタ射撃装置ノ方式ハ銃側及照準装置側ニ在ル直流電動機ヲわーどれおなーど方式ニ依リ制御シ各機ノ同期回転ヲ確保スル為交流通信器ト同型ノせるしんもーたーフ直結シタモノデアル。此ノ方式ノモノヲ95式機銃射撃装置ト称スル斯カル方式ノ着想ハ極メテ古ク大正ノ中期當時ノ吳工廠水雷部電氣工場ニ於テ既ニ其ノ着想ガ發表セラレ當時ハ之ヲ以テ大砲ヲ操縦セントシタノデアル、ケレドモ大砲ノ如キ重量ノ大ナルモノヲ精密迅速ニ操縦スル事ハ現時ニ於テモ未ダ實現セラレヌ所デ當時単ニ着想ニノミ止ツ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

タノハ無理モナイ事デアル。

又コノ方式ハ製紙機械ノ並行運転ニ實際使用セラレテ居ルモノデ新規ナモノデハナイガ時恰モ前記ノ如キ要望ト合致シ實現ヲ見タモノデ之ニ依リ我海軍ノ対空威力ヲ格段ニ増大シ得タノハ関係者ノ功勳カラヌモノト思フ。

尙電氣的従動装置トシテ世ニ発表セラレテ居ル方式ハ極メテ多数ニ上リ中ニハ小口径ノ砲又ハ機銃ノ操縦ニ實際用ヒラレテ居ルモノモ勘クナイ。

我海軍ニ於テモ之等ノ資料ニ就キ調査研究ヲ統ケテ來テ居リ2、3ノ実驗試作モ企テラレタ事ガアツテ此ノ方面ノ技術ハ相当進歩シテ居タノデアルガ終戦ト共ニ其等ノ資料ノ散逸シテシマツタノハ惜シイ事デアル。

## (四) 機銃射撃装置

機銃射撃装置ガ生レルニ至ツタ理由ハ前記ノ如クデアルガ之ガ實現ニ於テ払ツタ苦心ハ相当ノモノガアツタ。本装置ニ冀望サレタ性能ハ追縦精度ニ於テ〇分以内旋回速度俯仰速度ハ標準毎秒6度、最高毎秒12度トシ旋回ノミ特別速度トシテ毎秒18度ガ出セル事デアツタ。而シテ相對的ニ複雑ナ運動ヲ為ス目標ヲ常ニ正シク照準スルト言フコトハ装置ノ操縦性ガ良クナケレバ出来ナイ事デアツテ最大ノ苦心ガ操縦性ノ向上ニ払ハレタノデアル。操縦性ヲ分析シテ考ヘルト操縦桿ニ与ヘル力ト被動部ノ運動トガ一定ノ關係ニ在ル事及両者ノ間ノ時間的ノ後レニ分ケテ考ヘラレル。一定ノ關係トハ両者ガ比例スル場合モアリ比例セザル場合モアル。実驗ノ結果ハ必シモ比例スルノガ良クナク、低速部デハ力ノ変化ニ對スル被動部速度ノ変化ガ緩カデ高速ニ至ルニ從ヒ之ガ急ニナル様ナ傾向ガ寧ロ操縦シ易イ事ヲ証明シテ居ル。何レノ場合モコノ変化ニ不連続点ガアツテハ甚シク操縦性ヲ害スル此ノ不連続点ノ生ジ易イノハ主正逆回転ノ切換ノ場合デアツテ之ハ装置ノ出シ得ル最微速ノ限界ニ依ツテ決定サレルモノデアル。力ト速度ノ時間的後レハ成ルベク小ナルヲ要シ從ツテ操縦桿ニ与ヘル力ノ変化ト發生電圧ノ変化ノ間ニ時間的ニ後レガナク又電動機ガ電圧ノ変化ニ応シテ

速カニ其ノ回転速度ヲ変化スル必要ガアル。之等ノ諸要件ヲ満ス為ニ制御部ノ方式構造、電気回路ノ時定数ノ減少、電動機ノ慣性能率ノ減少、発電機ノ残留電圧ノ減少及びるとあつぶノ迅速等ガ設計上考慮サレネバナラナカツタ。特ニ制御部ノ方式構造ニ関シテハ各種ノ案ヲ試作実験シ慎重検討ノ結果振動接点式ガ採用サレタノデアル。此等ノ試作実験ノ大部分ハ富士電機製造株式会社ガ海軍主トシテ吳工廠電氣実験部、艦本及砲術学校ノ指導ノ下ニ行ツタノデアツテ本装置ノ実現ノ同社ニ負フ処極メテ大ナルモノガアル。本装置ノ完成後兵器ノ製造及之ガ艦船ヘノ装備ハ急速ニ進メラレ太平洋戦争直前ニ於ケル軽巡以上ノ艦船ノ機銃ハスペテ本装置ニ依リ駆動サレテ居タ。

本装置実現後機銃ガ2聯装ヨリ3聯装トナリ又覆塔ヲ有スル機銃モ出現シ其ノ都度多少ノ改変ガアツタガ最モ大キナ変化ヲ来シタノハ交流艦ノ出現ト修正量ノ電氣的導入法ノ要求デアツタ。交流艦ノ出現ハわーどれおなーど発電機ノ駆動電動機ヲ直流カラ交流ニ替ヘル必要ヲ生ジサセタ。元來此ノ電動発電機ハ前述ノ様ナ設計上ノ基礎条件カラ回転数ヲ極メテ高クトリ定格回転数ハ毎分5500回デアツタ。之ヲ交流トスレバ直結デアル限リ如何ニシテモ3600以上ニ上ゲルコトハ出来ナイ。回転数ヲ3600トスレバ勢ヒ發電機ノ外形ハ大トナリ励磁電力ノ増大ヲ來ス鉄心増大ニ依ル残留磁氣ノ増加モ考ヘラレ又電気回路ノ時定数モ或ル程度増大スルト見ラレル。励磁電力ノ増大ハ振動接点ノ寿命ノ短縮ノ虞ガアル。其処デコノ励磁回路即チ制御回路ニさいらとろんヲ應用スル試ミガ行ハレー応ノ成果ハ収メタガさいらとろんノ起動ニ或ル時間ヲ要スル為實用上不利ガ多ク且ツ當時東芝ニ於テ別ニ試製セル大型発電機ノ實用実験ノ結果射撃装置全体ノ機能及寿命ニ大ナル変化ナキ事ガ確メラレタ為此ノ問題ハ解消シタ。交流艦ノ出現ニ依ル他ノ問題ハ從来艦内ノ直流220V電源ヲ以テ直接電動機ノ界磁、制御電源其ノ他ニ用ヒテ居タモノガ無クナツタ事デアル。初期ノ交流艦ニハ制御電源ニ交流ヲ用ヒ振動接点型ヲ廢シ誘導電圧調整式トシ其ノ誘起電圧ヲ乾式整流器ニ依リ整流シテれおなーど発電機ニ加ヘルコトシ電動機ノ界磁等ハ交流艦中ニ在ル100V直流電源ヲ

使用スルモノガ行ハレタ。練習巡洋艦ハ此ノ型ノ射撃装置ヲ有スル。其以後交流艦ニ於テハ別ニ220V直流ヲ發生スル發電機ヲ裝備シ從来ノ射撃装置ト全ク同様ノ方式ニ依ルモノガ採用サレタ。尙當時5500回転ノれおなーど發電機ハ故障頻発シ其ノ原因ノ大部分ガ高回転数ニ在ルコトガ判明シタノデ交流艦ニ於テ3450回転ノモノガ好成績ヲ収メタノニ鑑ミ既往ニ遡リ低回転ノモノト換装スルコトトナツタ。即チれおなーど發電機ハ直流艦モ交流艦モ同一トナリ單ニ其ノ駆動用電動機ヲ取替ヘルコトニ依リ両種艦ニ用ヒ得ル計画トナツタノデアル。

次ニ修正量ノ電氣的導入法デアルガ其迄ノ射撃装置ハ銃ニ仰角、苗頭ヲ与ヘ又ハ指揮官修正ヲ加味スルノハ直接照準望遠鏡ニ角変位ヲ与ヘル方法ニ依ツテ居タモノデアルガ之テハ修正量注入ノ都度照準ガ外レ射手ニ対スル負担ガ重クナルノデ照準ハ其ノ儘トシ修正量ヲ機銃側ニノミ電氣的ニ与ヘル方法ガ要望サレルニ至ツタ。機銃ト照準装置トハ1ツノれをなーど發電機カラ直接駆動サレ両者ノ同期ヲ厳密ニ保ツ為せるしん電動機ガ直結サレテ居タノデアルガ此ノ新ナ要求ニ依レバ必要ニ応ジ機銃側直流電動機ノミ電圧ヲ加減シ且ツせるしん電動機ニモ角差ヲ与ヘネバナラヌコトナル。吳工廠電氣實驗部ニ於テハ修正装置ノ運動ニ応ジ電圧ヲ發生スルぶーすたーラれおなーど發電機ト機銃側電動機ノ間ニ入レ修正装置ノ追尾用電動機ニ差動型せるしん電動機ヲ用フル方式ヲ実驗シ之ニ成功シタ。此ノ方式ノモノヲ99式機銃射撃装置ト称シ大和以降ニ採用サレテ居タ。

わーどれおなーど駆動トせるしん電動機ヲ組合セタ電氣的從動装置ハ以上ノ如クシテ機銃ニ採用サレ大ナル効果ヲ収メタノデアルガコノ方式ノ成功ハ当然他種兵器ノ從動用ニモ應用サレタ即チ探照灯從動装置ト電波探信儀デアル。モットモ後者ニ於テハ1個ノ空中線ヲ駆動スルノミテ之ト並列同期運動スペキモノガ無イカラせるしん電動機ハ不要デアツテ單ニ振動接点式制御器ヲ備ヘタれおなーど發電機ノミデアル。

## (イ) 其ノ他ノ從動装置

砲煩関係ノ指揮兵器中ニハ計算器中ノ回転力増大用ニ又追尾用ニ2

# HP『海軍砲術学校』公開史料

3 ノ電氣的從動裝置ガ用ヒラレテ居タ。日本光学工業株式会社ニ於テハ光電管式ヲ研究実現シ愛知時計電機株式会社ニ於テハ簡単ナ接点切換ニヨル直流電動機ノ正逆回転式ニヨリ又電氣実驗部ハ空中聽測裝置ト探照灯トノ電動裝置ニ於テ振動円板型ニヨル直流電動機ノ正逆回転式ヲ用フル等各種ノ方式ガアツタガ夫々適所ニ用ヒラレテ効果ヲ發揮シテ居タ。

後ニ至リ愛知時計電機株式会社ハ接点ニヨリ電磁石ヲ動カセ被動円板ヲ駆動円板（當時右及左回転シテ居ル2枚ノ円板カラ成ル）ノ何レカ一方ニ密着サセテ追尾スル方式ニ一定シ之ガ多數用ヒラレタ。

愛知時計電機株式会社ハ更ニ回転円筒上ニ巻付ケタ錫りぼんヲ締付ケル事ニ依リ回転力ヲ増大スル増力機ヲ完成シ新シイ指揮兵器ニ利用セント企テテ居タ。コノ増力機ガ最モ早ク応用サレタノハ電波探信儀ノ遠隔操縱デアル。即チ約半馬力ノ力ヲ出ス増力機ガ小サナ通信器機ニヨリ操縱室ヨリ意ノ儘ニ操縱サレ電波探信儀空中線ヲ所望ノ方向ニ向ケルモノデ極メテ効果的デアツタ。之ガ採用ノ当初ハ寿命ノ点及酷使ニ耐ヘ得ルヤ否ヤノ点デ当事者ヲ心配サセタモノデアルガ數次ノ南方海面ノ戦闘ニ實用サレ何等ノ故障ナク成功ヲ収メタ事ハ特筆ニ値ヒシヤウ。機銃射撃裝置ニ用ヒラレタ方式ノ外ニ同シ目的ヲ狙ツテ吳工廠ノ指導ノ下ニ東芝ハさいらとろんヲ用ヒタ從動裝置ノ研究試作ヲ行ツタ。概ネ實用ニ供シ得ル成績ヲ収メタノデアルガ實際ノ兵器ニハ採用サレズニ終ツタ。

## 4 其ノ他

### (1) 各種訓練裝置

通信器及從動裝置ノ綜合的應用トシテ特記スペキモノニ訓練裝置ガアル。特ニ我海軍ニ於テ重要視サレテ居タ潛水艦關係ニ於テハ優秀ナル艦長ノ養成ニ早クヨリ襲撃演習機ガ用ヒラレテ居ツタガ太平洋戦争直前ヨリ我国ノ老大ナル潛水艦建造計画ニ伴ヒ要員ノ教育訓練ニ實際ノ潛水艦ヲ充当スルコト困難トナリ各種ノ訓練裝置ガ要望セラルルニ至ツタ。其ノ1ツハ潛水艦操縱練習機デアル。

之ハ主トシテ先任將校以下艦操縱ニ当ル操縱員ノ訓練ニ用フルモノ

テ潜水艦ノ浮上状態ヨリ水中状態ニ至ル間各種ノ速力、各種ノ深度ニ応シ注排水及潜舵、横舵、縦舵ノ採リ方ニ依リ實際ノ潜水艦ガ起ス運動ト全ク同様ナ運動ヲ現出セシメ之ヲ深度針傾斜針ニ表スト共ニ操縦員ノ座シテ居ル場所ヲ實際ニ傾ケル如キモノデアル。尙海水比重ノ変化、海面波浪ノ影響、艦ノ損傷ニ依ル急激ナとりむノ変化等ガ探入レラレル構造トナツテ居リ全ク實際ト同ジ状態ニ於テ訓練ガ出来ルモノデアル。艦水艦ノ有スル慣性能率及舵角ト實際ノ運動ノ時間的差異等ガ極メテ巧妙ニ織リ込マレテ居リ使用者ハ全然實際ノ状態ト変ラヌコトヲ認メテ居タ。茲ニハ裝置ノ詳細ヲ記述スル余裕ハナイガコノ裝置ガ全ク電氣的デアリ多數ノ通信器機、自動追尾裝置、電動機ト之等ノ制御裝置カラ成ツテ居リ技術的ニ極メテ興味深イモノデアル事ヲ紹介シテ置クニ止メル。後年多貴ノ兵員訓練用トシテ簡単ナ裝置ガ要望サレ簡易デ小型ナ操縦練習機デモ製作サレタ。之等ハスペテ潛水學校ニ据付ケラレ實際有効ニ用ヒラレタ。

訓練裝置ノ他ノ1ツニ操舵練習機ナルモノガアル。之亦吳工廠電氣實驗部ノ發案ニナリ水上艦ノ操舵及潛水艦ノ水上状態ニ於ケル縦舵操舵ノ練習ニ用ヒラレタモノデ純電氣的デアリ前ノ潛水艦操縦練習機ニ比べレバ遙カニ簡単ナモノデアツテ航海學校潛水學校ニ於テ実用サレタ。又他ノ訓練裝置トシテ内火機械操縦練習機ガアル。之ハ主トシテ潛水艦ニ於テ発停及速力変化ニ応ズル機械操縦ノ練習ニ用ヒラレルモノデ純電氣式デアル。

## 第3項 指揮通信装置ノ生産並ニ補給

### 1 昭和16年迄ノ生産態勢

交流式通信器ニ関シテノミ説明ヲ加ヘル

本兵器ハ元来吳海軍工廠ニ於テ改良進歩セシメラレタモノデ交流式通信器ノ注文ハ吳海軍工廠電氣部ヲ主トシ佐世保工廠、東京計器製作所、舞鶴工廠ニ出サレ、直流式通信器即チ發声器、ランプ式通信器等ハ吳及横須賀工廠ニ發註サレテ居タ。ソノ數量ハ遂年増加シテ居タガ吳海軍工廠電氣部ノ生産高ハ月產1200個程度デアツタ。吳工廠ニ於テハ更ニ愛知時計、東京計器、松下電器（後ニ航空工業）日新電機其他ニ下請製造セシメタ。

之等ノ中愛知時計ハ最モ技倆優秀デ齒輪式高級品ヲ受持チ、東京計器之ニ次ギ松下、日新ハ簡単ナモノヲ担当シテ居タガソノ數量ハ僅カナモノデアツタ。

### 2 統一製造ノ開始ト電氣工業会内ニ角度通信器分科会ノ創設

昭和16年5月吳工廠電氣部ヨリノ提案ニヨツテ艦政本部ヨリノ交流式通信器ノ註文ハ吳工廠ガ一括受註シ吳ニ於テ各工廠各會社ノ能力ヲ検討ノ上更ニ製造委託或ハ下請發註ノ手続ヲトルコトニ改メラレタ。從テ各廠各社ガ艦本ヨリ受註シテ居タモノハ爾後吳工廠ヨリ受託受註スルコトトナツタ。之ニヨリ艦政本部ハ交流式通信器ノ所要量ヲ調査シテ吳工廠ニ製造〇通牒ヲ發布シ、資材モ一括吳工廠ニ割当テル事トナリ製品不足ノ場合或ハ納期遅延ノ場合ノ彼此融通ガ割合ニ簡単トナツタ、吳工廠ニ於テハ各廠各社ニ對スル發註指導促進ヲ行ヒ始メタガ各社共種々ノ指示ハ艦本ト吳廠ノ両者ニ協議スル必要アルコトガ屢々アリ当初ノ間ハ大分煩雜デアツタ。昭和17年戰時下ノ生産増強ヲ目途トシテ海軍電氣工業会ガ設立セラレ各兵器別ニ部会、分科会ガ設ケラレテ夫々艦政本部3部担当官ノ指導ノ下ニ業者ヲ糾合シ協力スルコトニハナツタガ交流式通信器ハ吳ニ於テ統一製造ヲ実施シテ居タ為別ニ參加ノ必要ヲ認メナカツタ。

然ルニ戰爭ノ進展ニ従ヒ資材労務ガ逼迫シハシメ、副資材ハ工業会ヲ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

通シテ取得スルコトヲ要スル様ニナツテ来タ。茲ニ於テ各製造会社ハ工業会加入ヲ希望スル様ニナリ艦政本部トシテモ他社ト連絡其他ヲ考慮シテ電気工業会ニ参加セシメルコトニ決シタ但シ當時製造会社ハ7社アルモ内3社ハ未ダ培養中デ会員トナル程ニ到ラズ結局僅カ4社デアルタメ部会ヲ作ルヨリモ寧ロ通信器ト関係ノ割合ニ深イ計器部会内ニ1分科会トシテ加ハルベシトノ意見ガ有力デ昭和18年6月角度通信器分科会トシテ誕生シタノデアル之ニヨリ計器部会中ニ計器分科会ト角度通信器分科会ガ出来タガコノ兩者ハ全ク別系統ノモノデアリ仕事ハ一括調査申請等ヲ除イテハ全ク独立シテ行ツテ来タ。

分科会創立以後ハ愛知時計ガ理事長トナリ毎月1回定期ニ会合シ總本、呉工廠ガ必ズ之ニ出席シテ必要ナ指示要求協議ヲ行ヒ特ニ急速増産性能改善ニ対シテ活発ナ動キヲ示シ通信器ノ生産補給ニ貢献スル効力ガ極メテ大デアツタ。

昭和19年3月器機生産ヲ担当スル桃谷順天館東洋レーヨン山科電機工場旭精機器工業株式会社ノ3社ガ分科会ニ加ハリ合計7社トナリ生産力ハ更ニ増加シタ。

## 3 需要量ノ増加

新建造艦艇ノ増加ニ從ツテ交流式通信器ノ所要量ハ逐年増加シ、陸上施設用通信器モ1部之ニ加ハリ昭和17年ニハ年産35,000個ニ達シタ、昭和18年2月前述ノG.F.要望工事開始セラレ之ニヨリ急増ト線表ニヨル建造艦艇ノ増加、陸上砲台進出数ノ累増等ヲ台セ18年度所要量ハ通信器70,000個、器機150,000個トナツタ。昭和19年度ニナルト艦船建造数ハ資材ノ面ヨリ制肘セラレテ漸次減少シ陸上施設ガ漸増シテ総所要量ハ通信器55,000個器機100,000個程度ニ減少シソノ品種モ電探用ト陸上砲台用ガ多クナツテ来タ。又品種変更モ多クナリ大艦用ハ漸ク影ガ薄ク小艦艇用ノミガ短期間ニ要求セラレルニ到ツタ昭和20度ハ所要量ハ更ニ減少シ陸上用ガ其ノ半数ニ達シ全通信器約30,000個トナツタ。

## 4 生産能力ノ推移

太平洋戦争勃発後各兵器共要求性ハ漸次増加シ之ニ対シテ各工廠各会

# HP『海軍砲術学校』公開史料

社デ生産施設拡充ヲ行ヒ始メタ通信器モソノ必要ヲ感シ呉工廠電氣部及愛知、松下、日新、東京兵機ノ4社ノ生産施設拡充ヲ要求スルト共ニ各会社ノ実状ヲ個々ニ調査シテ陰路ノ發見ニ努メタ。

コノ要求ニ對スル査定ハ航空優先ノ建前カラ仲々認メラレズ第3回目ニ愛知時計東京兵機ニ對シ極メテ少骨ノ拡充器材ノ配当ヲ得タ。依テ直ニ之ニ着手セシムルト共ニ一方兵器自体ノ簡略化在庫品ノ流用ヲ計ツテ要望數量ヲ充足セントシタ。

昭和16年ヨリ18年迄ニオケル生産能力拡充後ノ要求生産数量ハ次ノ通デアル。

通 信 器	昭和16年度 生 産 能 力	昭和17年度 生 産 指 示	昭和18年度 生 産 指 示
愛 知 時 計	3,600	7,200	24,000
東 京 兵 器	3,000	6,000	7,200
松 下 航 空	8,400	22,400	36,000
日 新 電 機	2,400	4,800	4,800
呉 工 廠	6,000	6,000	7,200
合 計	23,400	56,400	72,200

昭和18年松下航空工業ハ津工場ヲ設ケテ通信器専門工場トシテ能力ヲ増加シタ。

資材入手ノ不円滑ト輸送ノ不如意トハ屢々生産ヲ阻害シタガ昭和17年ニハ約35,000個昭和18年ニハ約50,000個ノ生産能力ヲ得タ。昭和19年ニ入ツテカラ資材ノ不足ハ漸次深刻トナリ、各社ハソノ生産ニ当ツテ主要材料ハ勿論副資材部品ニ到ルマデ呉工廠電氣部ノ援助ヲ受ケル様ニナリ分科会資材委員会ハ呉トノ折衝ニ専念スル様ナ状況トナツタ。

一方艦船ノ損害著シク大艦建造ハ中止サレル等ノタメ艦船用通信器ハ減少シ、陸上用通信器ガ增加シテ來タ。之ニ對シ製造工場ノ切換ヲ行フ必要ガアリ一時生産數量減少シタガ兵器簡略化ヲ実施シツツアツタソノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

威力ハ次第ニ発揚セラレ減産防止ニ極メテ大ナル役割ヲ果ス様ニナルト共ニ軍需部在庫品ノ改造ニヨル補充モ活潑ニ実施セラレタ。

軍需部在庫品ハ各地ヲ合セ約30,000個アリ之等ハ何レモ艦船用トシテ製造サレタモノデアツタ。昭和20年度生産所要数ヲ30,000個ト査定セラルルニ及ビ各軍需部在庫品ノ改造ノミニテ大部分ヲ賄ヒ得ルコトトナリ昭和17年以来苦心ヲ重ネテ増産ニ挺身シタ各工場ハ能力ノ余剰ヲ生ジ資材不足モアツテ残業ヲ減ズル様ナ形ニナツテ来タコノ能力ヲ航空協力ニ廻スペク呉工廠ニ於テ種々案画シ昭和19年末カラ小型直流電動機、航空用セルシン等ノ製造ニ着手シタ。然シ之モ資材廻ラズ開店休業ノ形トナルモノガ多カツタ。

昭和20年ニ入ツテ空襲ハ頓ニ激化シ先ズ3月東京兵機ハ一部戦災ノ為探照燈工事ヲ優先実施スルコトトナリ通信器工場ノ労力ヲ之ニ転用シテ通信器ノ製造ヲ中止シタ、然シ之ハ製造品種ノ關係上概々影響ハナカツタ。

又愛知時計ハ4月迄ニ通信器工場ヲ土岐津ニ移シ施設機械ヲ整備中デアツタガ5月空爆ヲウケテ本社工場ハ全壊シ機能ハ一時完全ニ停止技術者ニモ被害ガアツタ。

殊ニ当時至急完成ヲ要望サレテ居タ空戦誘導盤モ破壊サレタノデ之ダケハ部品人員ヲ即時松下航空工業津工場ニ移シテ製造ヲ続行シタガ通信器ハ全ク停止シテシマツタ。次テ松下航空津工場ハ津市街戦災又空襲頻繁ナ為作業著シク停頓シ一時ハ残ル大工場ハ呉工場電氣部ノミト云フ壊状ヲ呈シタ幸ヒ松下ハ急速ニ回復シ5月ニハ愛知亦疎開先デ作業ヲ開始シタ。主要兵器ハ当時既ニ要求モ著シク減少シテ居タノデ大ナル支障ナク供給ヲ継続スルコトガ出来タ。

器械ノ製造能力ハ桃谷、東洋レーョン、旭ノ3社努力シテ空襲下低下シタ生産意慾ヲ馳リ立テ必要量ノ補給ヲ継続シテ來タ。

終戦時ノ各社月產能力ハ次ノ如キモノト推定サレル。

愛知時計	通信器	50	器 機	350
松下航空		800		1,500
日新電機		0		0

# HP『海軍砲術学校』公開史料

東京兵機	通信器	0	器 機	0
桃谷順天館		0		1,500
東洋レーヨン		0		500
旭 精機		0		1,000

## 5 補給状況

前項ノ如ク要求數量莫大ナルニ對シテ 生産數量ハ仲々之ニ追付カズヤリクリヲ行フコトモ屢々アツタ。

新造艦艇ハ完成間際ニナツテカラ新制式ノモノヲ要求スルコトガ多クカカル場合ニハ一時他製品ヲ止メ或ハ在庫品ヲ改造シテ供給シタ。又計画製造中ノモノデモ資材等ノ関係デ艦艇完成数ヶ月前ニ供給スルコトガ出来ズ公試近クナツテカラ送付シ又ハ工員ニ持參セシメル等ノ法ヲ講ジタコトモアル然シ全般的ニ見テ本艦完成ニ間ニ合ハヌ事ハ先づ無カツタ。

電波探信儀用通信器ハ最モ短期間ニ新制式兵器ヲ要求サレルノデ之ノ製造補給ニハ最モ苦心シタ、電探ソノモノガ時々刻々ニ変貌シテ行クノデ之ニ伴ヒ通信器モ変リ製造予定ヲ立テキタモノガ取消シトナリ或ハ品名変更セラレルコト屢々アツタ、電探用ニ關シテハ昭和18年10月頃ノ要求トシテ19年末マデノ必要数30,000個デアツタガ次第ニ減少シ陸上用ハ艦船用ニ変化シタ、昭和19年度末迄ノ供給数量ハ約15,000個デアリソノ中ニハ当初製造シタ型ヲ其ノ目盛板ノミ改造シテ使用シタモノガ相当アル、陸上用特ニ高角砲用旋回俯仰受信器ハ昭和18年秋カラ高角砲ノ生産ト共ニ急速ニ増加シ陸用高射装置ト組合セテ進出サセラレタ而モ高角砲台ハ輸送船ニ搭載セラレ、ソノ船ノ出航日ガ絶エズ変更セラレル為予定完成日ノ線上ゲ他部隊供給兵器ノ流用等ヲ行フ必要ガ屢々起ツタガ呉工廠ト松下航空工業ガ協力シテ生産ニ努力シ概ね支障ナク供給ヲ継続シ得タ、昭和19年ニ入ツテカラ輸送船ノ損害激増シテ亡失代品ノ供給ハ増加シタガ一方外地進出砲台ハソノ数ヲ減シ内地各要所ニ裝備サレル様ニナツタノデ要求數量ハサホド減少セズ生産ハ同様ニ継続サレタ。

太平洋戦争後期ニ於テ軍令部ノ配備計画変更ニヨル兵器供給先ノ変更

ト輸送船出航地及期日ノ間断ナキ変改ハ補給ノ任ニ当ル者ノ苦勞ヲ倍加シ供給能力ヲ著シク低下シタ、各地軍需部ニ多量ノ製品ヲ保管シテアレバ別問題デアルガ生産數量ノ少イ當時ノ状況下ニアツテハ出航後ニ追送スル等ノ処置ヲ構ズル必要モ屢々生ジテ來タ。昭和20年度ニ入ツテカラ進出部隊ハ減少シタガ資材不足等ノタメ生産數量モ次第ニ減シテ來タノデコノ苦勞ハ終戦迄継続サレタ。

## 6 生産陰路打開ノ方策

### (1) 一 般

最大ノ陰路ハ他ノ兵器ニオケルト同様主副資材ノ不足ト輸送難ニアツタ、通信器製造用主要資材ハ一括呉工廠ガ取得シ之ヲ各製造会社ニ割当テ、副資材ハ各会社ガ角度通信器分科会ヲ通シ或ハ単独デ入手シテキタ。

昭和19年ニ到ツテ益々逼迫シテ來テカラハ各会社ハ互ニ手持材ヲ融通スル外入手困難ナ品ハ呉工廠電氣部ヨリ之ヲ受ケ辛シテ生産ヲ継続スル様ニナツタ、小型兵器デアル為大量ノ必要ハナイガソレダケニ又入手ハ難シクナツタガ呉工廠ノ努力ニヨリ補給ハ継続セラレ、最後迄要求ニ応ズルヲ得タ次第デアル。

輸送難ニ対シテハ近畿地方ノ会社ニハ呉工廠大阪倉庫カラ供給スル外少量ノモノハ人ノ背ニヨツテ運搬セラレ製品モ急ヲ要スル際ハ人手ヲ以テ運ブコトモ屢々デアツタ。

之等ノ陰路ヲ打開スル為ニ中央部ニ於テ資材割当優先輸送等種々ノ方策ヲ樹テラレタガ実状ハ常ニ之ヲ上廻リ要生産數量ハ資材割当量ヲ遙ニ突破シ、急速輸送ハスペテニ適用サレルノデソノ効果ヲ失ツテ行ツタ。

結局國力ニ応シタ戦備ガ完遂出来ズ因果相應シテ戦力ハ補給漸次弱マツテ行ツタト見ラレルノデアル。

労務ニ関シテハ徵用工ノ素質低下ト過度ノ徵用ニ對スル生産設備製造用資材ノ不平衡トニヨリ能率ハ著シク低下シテ來タガ之ニ關シテハ詳細ヲ省略スル。

## (四) 通信器ノ革進的量産設計ノ採用

前述ノ昭和17、18年度ノ厖大ナル通信器所要量ニ對シ各製造所ヲ合シタ能力ハ遙かニ下廻ツテ居リ施設拡充亦意ノ如クナラズ一時ハ其ノ完遂ヲ危ブマレタノデアルガ此ノ様ナ急迫シタ事態ニ直面シテ呉工廠電氣部当事者並ニ中央当局主務者ノ採用シタ方策ハ設計ヲ根本的に変更シ技術ノ粹ヲ尽シテ量産ニ適スル設計トスル事デアツタ。即チ銹物作業ト機械加工ヲ極力減少シ組立調整ヲ容易迅速ナラシメ而モ當時急迫シツツアツタ銅、あるみにうむ、につける等ノ資材ノ使用ヲ最大限度ニ切詰メル方途ヲモ採入レタモノデアツテ性能ハ現規格値ヨリ引下ゲルコトナク從来単ニ便宜ノ為附加サレテアツタ部分ヲ取除キ工作ヲ容易ナラシメル如クシタ。之ガ實行ニハ從来ノ如キ常務組織ニ任せテ旧来ノ設計者ノミノ頭デ設計スルノデハ急速且ツ効果的ナ成果ハ収メ得ラレズト為シ、設計首腦部關係現場工場主任及有能ナル工場幹部竝ニ生産管理部門タル作業係關係者ヲ網羅セル一団ノぶれーんとらすとヲ構成シタノデアル。コノ組織ハ後次第二發達シ電氣部ニ於テ製造スル各種兵器ニ對シ夫々ノ組織ヲ構成スルニ至ツタ。電氣部ニ於テハコノぶれーんとらすとニ對シ各兵器ノ名称ヲ冠セル審議会ナル名称ヲ与ヘ設計ノ面ヨリ生産化ニ多大ノ貢献ヲ為シタノデアル。由來我海軍ニ於ケル兵器ハ性能ノ極度ニ高イ事ヲ目標トシテヲ補フニ質ヲ以テスルノ傾向ガ強カツタ事ハ軍縮會議以後ノ我海軍ノ進ミ方トシテ当然デアツタト言ヒ得ル。凡ソ技術者タル者ノ誰シモ経験シテ居ル事デアルガ或ル装置ノ性能ト其ノ量産性トハ或ル点迄ハ大ナル矛盾ナシニツナガラ充足シ得ルモノデアルガ高性能ヲ要求スルニ從ヒコノ两者ハ互ニ逆比例スル傾向トナリ性能ノ高サヲ或ル限度以上ニ高メ様トスレバ遂ニハ量産性ヲ著シク減殺スルニ至ルモノデアル。我海軍ノ兵器中コノ最後ノ段階ニアルモノガ尠カラズアツタト考ヘラレル。通信器ハ標準化サレタ兵器デアリ比較的量産モ容易ナ兵器デアルト考ヘラレテ來タノデアルガ近代海戦ノ特殊性トシテ艦船兵器ノ消耗量ガ吾人ノ予想ヲ遙ニ超ヘタモノデアル事ガ判明シタ現在カラ見レバ通信器スラ量産性ノ考慮ガ不充分デアツタト言ヒ得ナイ事モナイ。モツトモ平時ノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

兵器ハ相当年数ノ耐久力ヲ絶対条件トスルニ對シ戦時而モ烈シイ消耗ノ事ヲ考ヘレバ戦時ノ設計ハ耐久力ヲ或ル程度犠牲ニ供シテ量産設計ガ可能デアルト言フ事モアラウ。通信器ノ革進的量産設計ニ關シ茲デ今少シ具体的ニ記述シテ置ク要ガアル。

前設計ト量産設計ノ主要相違点ヲ表示スレバ次ノ様デアル。

部分名	前 設 計		量 産 設 計	
	材 料	形 状 其 ノ 他	材 料	形 状 其 ノ 他
筐 体	軽合金 鑄 物	側面ニ電球挿込孔アリ 下方ニ端子筐一体ニ鑄込アリ。 螺子部ハ銅合金ノ埋金物ヲ使用ス	仕上鋼板絞り出	円形ノ箱トシ側面ニ電球挿入孔ヲ有セズ、端子筐ヲ有セズ、取付座ハ鋼板ノ点熔接
筐 蓋	軽合金 鑄 物	盤面蓋ト端子筐蓋トノ2個アリ	軽合金 鑄 物	盤面蓋ノミ
軸承金物	銅合金 鑄 物	300型ニハナシ。200型ニ於テ複雑ナ形状ヲナシ且ツ螺子歯車1組ヲ有ス	鋼 板 (組立 金物)	200型モ300型モ器機端子及電球ヲ取付ケテ筐内ニ収メル200型ノ把手ハ器機軸ヲ延長シ硝子ヲ貫通セル軸ニ取付ク
照 明 電 球		筐体ニ孔ヲ明ケ挿込式トス		組立金物ニ取付ケ筐体ニ直接トリ付ケズ
器 機		筐体ノ座ニ締付		組立金物ニ取付ケ筐体ニ直接取付ケズ
端 子		端子筐内ニ取付ケ		組立金物ニ取付ケ筐体ニ直接取付ケズ

即チ此ノ設計ノ特徴トスル所ハ筐体ヲ仕上鋼板ノ絞リ出シトシタ事器機、指針、目盛盤、照明灯、端子等内部機構全部ヲ鋼板製金物上ニ取付ケ之ヲソツクリ筐内ニ取付ケル構造トシタ事、200型発信器ニ於テハ器機回転用把手ヲ硝子蓋中央前面ニ設ケ器機軸ト直結シテ歯車ヲ除イタ事等デアル。其ノ結果筐物ハ筐蓋金物ノミトナリ筐物ノ入手難ヲ緩和シタ事夥シイ。又鋼板製ノ部分ガ多クナツタ為機械加工数ハ極度ニ減少シ工作機械不足ハ全ク解消シ殊ニふらいす盤ニ在ツテハ數10台ノ機械ガ3、4台ヲ残ス他遊休トナリ呉工廠電氣部機械工場ハ為ニ他部工事ヲ引受ケ作業スル程ニナツタ。又組立調整ハ至極ク簡単ニナリ未熟練工ヲ使用シテモ生産高ハ旧ニ倍加スル程度トナツタ。資材ノ点カラ見テモ鋼板ガ大部分トナリあるみにうむ及銅ノ節約且莫大ナモノガアル。之等ノ詳細ナ統計ガ當時取ラレタノデアルガ現在散逸シテシマツタノハ殘念ナ事デアル。筐体ヲ絞リ出シ構造トスルニ就テハ仕上鋼板取得ノ難易及加工業者ノ能力等ヲ詳サニ勘案シテ決定サレタ事ハ申スマデモナイ。當時コノ加工業者ハ大阪ノまもる工業所デアツテコノ計画ニ積極的ニ参加シ数々ノ試作ヲ行ヒ又設計上ノ有効ナ提案ヲ行フ等同社ノ功績ハ尠クナイ。コノ設計ハ直ニ中央主務者ノ承認スル所トナリ全国ノ通信器製造者ヲ呉ニ糾合シテ設計ノ説明、転換方策ノ打合セヲ行ヒ全面的ニ実行ニ移ツタ。

ソレハ昭和19年春ノ事デアツタ。本設計ハ2式通信器制定以来固ク守ツテ來タ通信器設計基準ノ根本的改变デアツテ兵器設計上ノ一大飛躍デアリ多数ノ問題ヲ一挙ニ解決シタ所ニ呉工廠電氣部技術陣容ノ決断ト叡智ト協同作業ノ見事サニ対スル如実ノ証左ガアルト見ラレル。事実ぶれーんとらすとノ尽シタ役割ハ高ク評価シテ可ナリト信ズル。尙書落シテナラヌ事ハ當時ノ電氣部長ハ其ノ昔2式通信器生ミニノ親デアルニモ係ラズ大局的見地ヨリコノ設計基準ノ根本的改变ニ対シ贊意ヲ表セラレ進シテ積極的ニ鞭撻指導ヲ与ヘラレタ事デアツテコノ設計ノ実現ガ部長ニ負フ処尠クナイノデアル。

## 第4項 指揮通信装置技術ニ関スル一般事項並ニ所見

### 1 用兵者側要望ト技術ノ発達

技術ノ進歩発達ハ必要ヨリ起ルト言フノハ動カスペカラザル一般原則デアル。必要ヲ直接感ズルノハ用兵者デアリ用兵者ノ要望ヲ技術者ニ伝達シテ技術ノ進歩ヲ計ルノハ当然デアル、コノ意味デ我海軍ニ於テ艦船兵器使用実績報告或ハ上申等ノ手続ガアリ又艦船部隊学校軍令部ガ用兵者側ニ立チ艦政当局ト密接ナ連繫ヲ保ツテ常ニ要望ヲ技術ニ反映セシムルノ策ガ採ラレテキタコトハ正シイ事デアリ、且之ガ為技術ノ進歩発達ニ専カラヌ貢献ガアツタ事モ事実デアル。否寧ロコノ要望ハ甚ダ熾烈デアツテ技術者ヲシテ応接ニ暇ナカラシメタ程デアル。指揮通信兵器モ用兵者ヨリノ要望ニ依リ変遷発達シテ來タモノガ大部分デアル。然シ指揮通信兵器ハ主動的役割ヲ演ズル兵器即チ主戦兵器デハナク船体、機関及他ノ主戦兵器ニ附隨シタ兵器デアルガ為此ノ要望ハ概メ直接技術主務者ニ伝達サレルコトナク重要事項ハ他ノ船体、機関、兵器技術者ヲ通シテ間接ニ來ルモノガ多カツタノデアル。且ツコノ兵器ハ船体、機関、兵器ノ凡ユル部門ニ広ク関聯ガアリ其等技術部門ノ変遷進歩ハ常ニ指揮通信兵器ニ影響ヲ与ヘタノデアル。殊ニ指揮通信兵器ヲ多数使用シテ居タ砲熾關係ガ及ボシタ影響ハ大デアツテ之ガ主導的役割ヲ演ジ他ノ部門ハ之ガ模倣ニ終始シタト称シテモヨイ位デアル。

斯クノ如ク指揮通信兵器ハ広ク各部門ニ関聯ガアツタ關係上夫々ノ要望ノ強サナリ、傾向ナリヲ彼此相比較シテ見ル機會ニ恵マレテ居タト言ヘル。我海軍ニ於テハ軍縮會議ニ於テ劣勢ヲ強ヒラレテ後「量ノ不足ヲ補フニ質ヲ以テスル」事ガ一般ノ指導理念トナリ俄然用兵者ノ熾烈ナル兵器改善要望ガ技術者ニ集中サレタノデアル。技術者亦之ヲ受ケテ立チ貧弱ナル我国技術界ノ先頭ニ挺身シテ数多クノ業績ヲ残シテ來タ事ハ明デアル。然シコノ要望ハ止ル処ヲ知ラズ遂ニハ要望者ハ自己ノ要求ヲ貫クニ熱心ノ余リ他ヲ顧ミル余裕ヲ失ヒ一艦ノ平均ノトレタ戦闘力ヲ考ヘル事ヲ忘レタノデハナイカト思ハセル様ナ傾向スラ見受ケラレタノデアル。又一方要望ハ微ニ入り細ニ亘ツテ所謂重箱ノ隅ヲホジクル式ノモノ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

モ実ニ数多ク提出サレ技術者ヲシテ応接ニ暇ナカラシメタ。且ツ技術行政当局ハ之等ノ要望ノ取捨選択、綜合統一ノ力ニ欠ケテ居タ事モ否ム事ハ出来ナイ。其等ノ結果ハ水雷艇友鶴事件トナリ4艦隊事件トナツテ多大ノ犠牲ヲ払フ事トナツタノデアル。更ニ目前ノ要求ニ対応スルニ急ニシテ兵器ノ飛躍的進歩ヲ齊ラスベキ根本の方策ノ樹立ノ余裕ヲ失ツタノデアル。之等一聯ノ事実ノ外ニ用兵者側ノ我海軍技術者ニ対スル理解、信用ノ薄カリシ事モ事実デアル。為ニ技術者ノ正当ノ言ハ容レラレズ外国崇拜ノ通暈カラ我國技術者ノ提案ヲ採用セズ諸外国ノモノナラモニモナク採用スルガ如キ事例スラアツタノデアル。

此ノ様ニ要望ヲ技術ニ反映セシメテ発達ヲ計ル方針ハ良カツタガ之ガ行過ヲナス時ハ反ツテ真ノ進歩発達ヲ阻害スルモノデアル、其処ニ強力ナ綜合調節ノ機関ナリ体制ガ欲シカツタト思フ、又眼前ノ必要ニノミ捕ハレルコトナク遠大ナル必要ニモ目ヲ開ク要ガアツタト思フ之ハ技術行政ニ当ル最高責任者ガ真ニ科学技術ノ全体ニ通ジ将来ヲ洞察スル力ノアル人デアル時始メテ可能デアリコノ点ヨリ見テ我海軍ノ人事行政上遺憾ナカリシトハ言ヒ難イ。同時ニ又全部ノ人ニ割拠主義ヲ捨テ海軍ヲ私スル考ヲ捨テテ真ニ全体ノ発達ヲ計ル丈ノ叡智ト雅量ヲ持ツテ貰ヒ度カツタト思フ。

## 2 指揮通信装置ト我國将来ノ平和産業

せるしん電動機ノ原理ハ古クカラ知ラレテ居タニ係ラズ民間ニ応用サレルニ至ツタノハ極メテ最近デアリ其ノ範囲ハ未だ一部ニ止ツテ居ル現状デアルガ之ガ応用ノ面ハ多々在ルモノト思フ。即チ計測計量器ト組合セテ或ル量ヲ離隔シタ場所ニ通知スルトカ、指令ヲ發スルトカノ角度通信ノミナラズ機銃射撃装置ニ応用サレタ如ク回転力ノ伝達、並列運転、同期運転ノ実施等ニ応用ノ途ハ極メテ広イモノデアル。将来各種ノ自動装置ガ発達スレバせるしん電動機ノ特徴ガ益々發揮サレル様ナ分野モ開ケテ来ルモノト思フ。幸ニせるしん電動機自体ノ技術ハ民間ニ培養サレテ來テ居ルカラ海軍カラ特ニ民間ニ技術ヲ移ス面倒ハ存在シナイ。唯せるしん電動機ヲ巧妙ニ応用シタ各種ノ自動装置、從動装置、計算装置ノ如キ綜合技術ハ一般ニ民間ニ知ラレテ居ナイ様デアルカラ之等ヲ公開シ広ク一般ニ紹介スレバ平和産業ノ發展ニ寄与スル処ガ多イデアラウ。

## 第4節 電路及同関聯装置整備経過

### 第1項 電路及同関聯装置製造ニ関スル部内外ノ情勢

電路及同関聯装置トシテ重要ナルモノハ電線及ビ電路器具デアルカラ之等2者ニ分ケテ述ベルコトトスル

電線ニ關シテハ昭和10年頃以降ハ大製造所ハ9社、中小製造所ハ多数アンタ9社ノ名称ヲ挙ゲレバ次ノ通デアル

古河、住友、大日、昭和、日立、藤倉、

日本海底電線、東京製線、日本電線

之等各社ハ古河、住友、藤倉ヲ始メ中小業者ニ至ル迄第1次歐洲大戦後ノ不況時代自由競争ニ疲レ茲ニ強力ナル「カルテル」ヲ結成シテ自己保存ノ防壁ト為シ就中古河、住友、藤倉ノ3社ハ之ガ頭目トナツテ電線界ヲ牛耳ツテ居ル実状デアツタ。

故ニ昭和10年昭和電線電纜株式会社設立ノ議ガ起ルト「カルテル」側デハ有力ナ競争相手ノ出現トシテ其ノ出現ヲ喜バナカツタガ其ノ後種々ノ經緯ヲ経テ結局昭和電線ノ株主デアル東芝側ト3社間ニ諒解ガ成立シ3社側ハ合計シテ昭和電線ノ株ノ55%ヲ持ツコト其ノ他生産販売ノ割当ニ關シテモ種々ノ条件ヲ附サレ辛ウシテ昭和電線ガ発足シタ。

然シ前記ノ条件ノ為昭和電線トシテハ或ル一部分ニ於テ東洋一ノ設備ヲ有シ乍ラ之ヲ全幅活用スルニ至ラヌ恨ガアツタ。

猶古河、住友、藤倉ノ3社ハ稟銅カラ荒引線マデノ行程ヲ行ヒ以下ノ細線ノ製造ハ傘下ノ協力工場ニ作ラシメテオツタ。又通信用ケーブルノ如キモ3社ノ専売デアツテ他社介入ノ余地ガナカツタ。太平洋戦争勃発寸前海軍省經理局主催ノ下ニ海軍ニ納入スペキ電線ノ業務ヲ取纏メル為電線協力会ナルモノガ組織ナレ当初經理局ハ之ヲ海軍ノ外国団体ト考ヘテ居タガ何時ノ間ニカ中身ハ民需統制団体タル金属統制会ニ乗取ラレテ仕舞ヒ電線協力会ハ骨抜トナツタ。

時宛カモ海軍電気工業会誕生シ電線部会ヲ設ケ海軍用電線ノ生産供給等ノ一元的業務ヲ掌ラシムル為前記電線協力会ヲ吸收セントスルヤ茲ニ業者

ノ側ヨリ猛烈ナ反対運動ガ起ツタ。

然シ当時ノ海軍当局ノ善処ニヨツテ其ノ波乱ヲ無事乗リ切ル事ガ出来、海軍電気工業会電線部会トナツテカラハ面目ヲ更メ戦局ノ影響モアツテ表面的ニハ業者相協力シ一意報国ニ看板ヲ塗リ変ヘテ太平洋戦争ヲ終始シテ来タノデアル。斯クテ爾後海軍用電線ニ関スル限リ海軍電気工業会電線部会ガ首頭ヲ取り之ガ調達ニ努力シテ来タ由來電線工業ハ多種多様ノ資材ヲ必要トスルノミナラズ石炭等ノ副資材多量ヲ要シ、終戦直前ニハ輸送ノ陸路ト相俟ツテ事態ヲ甚シク困難ナラシメタ、甚シキニ至ツテハ電線捲取用木製「ドラム」スラモ木材不足ノ為思フ様ナ調達ガ出来ナカツタ。

米軍ノ都市爆撃ガ激甚ヲ極メルニ従ヒ主トシテ都市ニ集中シテヤ電線工場ハ相次イデ被害ヲ受ケ其ノ生産能力ハ漸次低下シテ行ツテ需給ニ支障ヲ生ジ勝デアツタ。殊ニ電線業者ハ「カルテル」結成以来保身ノ安易サニ慣レテ居タ為カ、努力ニヨツテ自己ニ課セラレタ任務ヲ遂行セントスル熱意ニ燃ユルヨリモ何トカ申証ヲシテ、生産不振ノ責ヲ免レントスル事ニノミ吸々タル如キ印象ヲ与ヘタノデアル。

一方電路器具製造業者ハ、最大資本ノモノデモ僅ニ300万円程度デアツテ多クハ100万円以下ノ中小業者デ良好ナ成績ヲ収メオツタガ海軍カラ多量ノ註文ヲ受ケ相当ノ進歩発達ヲ遂ゲル様ニナルト其ノ業者ハ漸次他ノヨリ高級ナル製品ヘト移行シテ仕舞ヒ、最早電路器具製造業者デ無クナツテ仕舞ツタノデアル。換言スレバ電路器具ハ海軍用電気兵器ノ内最モ簡単容易ナモノデアツテ海軍用品ニ手ヲ染メントスル電気業者ハ先ツ電路兵器ニ喰付ク事ガ多カツタノデアル。

斯クテ簡単容易トハ云ヒ乍ラ其ノ業者ノ設備技術ハ中小工業ノ域ヲ出テ居ラヌ為之ガ指導ニハ相当ノ苦心ヲ払フ必要ガアツタ、他面之等ノ各社ハ海軍ニ依存シテキルト云フ自覺ガ濃厚デアツタ為納期厳守等ニ就イテハ他ノ業種ノ大会社等ニ見ザル眞面目サガアツタ。

次ニ購買名簿ガ中小工業保護ノ役割ヲ果シタコトハ電路器具製造業者ニ於テ最モ其ノ適例ヲ見出シ得ルノデ之ニ就テ述べテ見ル。即チ或ル種ノ電路器具ニ關シ、某業者ガ名簿ニ掲載セラレルト其ノ後ハ大手ヲ振ツテ海軍指定業者ト云フ顔ヲシ設備技術共ニ優秀ナル大会社ガ同様製品ヲ作ラント

# HP『海軍砲術学校』公開史料

スレバ易々タルコトデアツタニ不拘ソノ進出ガ中小業者ヲ脅威スル場合ニハ購買名簿ヘノ登録ハ阻マレタ。例ヘバ川崎造船所ガ電路器具製造者タルノ資格ヲ獲得セントシタ時其ノ業者ハ海軍電氣工業会電具部会ニ依ツテ之ガ阻止ヲ計リ又當時官ニアツタ一部ノ者スラ之ガ登録ニ反対ノ態度ヲトツタ様ナ状態テアツタ。

斯クテ川崎、三菱ノ大会社ニ於テスラ其ノ建造スル艦船ニ搭載スペキ電路器具ハ中小工業者ニ注文シ、其ノ製品ヲ使ハネバナラナカツタノデアル（後川崎ハ自家用ト云フ制限ヲ附シテソノ製造ガ認メラレタ）序乍ラ計器ノ製造ニ関シテモ横河電機等ヲ保護スル為ニ東芝、三菱等ガ計器製造業者トシテノ進出ヲ阻マレタ例モアル。

次ニ各社ノ設備ト技術ノ状況ニ就テ記述スル。電線業者中古河、住友等ノ大資本業者ハ流石ニ設備技術ニ關シ間然スル所ナク又必要ニ応ジソノ拡張ガ計ラレタ、其ノ結果其処カラ生産サレル研究的製品ニモ優秀ナルモノヲ見出スコトガ出来ル。例ヘバ

## 砲塔用電纜

## 超多心電纜

等々ノ如キハ両社ノ技術ト努力ノ結晶ト見做スコトガ出来ル。

誠東ニ古河アリ西ニ住友アリテ是等両社ハ相競フテ技術ノ向上ヲ為シ海軍技術ノ進歩ニ貢献シタ所大アツタ。他面津田電線ノ如キハ相当ナ大会社アツタガ設備モ旧式デ技術モ必ズシモ優秀デハナカツタ。

ヒルガヘツテ電路器具業者ヘノ設備技術ハ如何デアツタカ。此ノ種業者ハ一般ニ購買名簿ニ登録セラレル迄ハ設備技術ノ向上ニ熱意ヲ有スルヤニ看取セラレタガ、一度ソノ閥門ヲ通過スルト設備ノ拡張、技術ノ向上等ハ昔日ノ夢トシテ棄テテ願ミズ太平洋戦争勃発前カラ既ニ能力不足ニ悩ンデ居乍ラ資本金100万円以下デハ自由ナ拡張ヲナス能力ニモ欠ケテ居タ。又其ノ不可能ヲ見透シテカ設備拡充示達ガ中小工業方面ニ対シテハ余リ出ナカツタ。

是ハ次ニ述べる官業能力ニモ關係ノアルコトデアル。

電線ニ關スル限り官業能力ハ零デアツタ、從ツテ海軍部内ニ眞実ニ電線ノ製造ニ携ハツタ経験者ハ1人モナク寂寥ヲ極メタ、太平洋線争中海軍部

# HP『海軍砲術学校』公開史料

内ニ於テモ電線製造ノ1単位ヲ作り之ニ電氣機器ニ於ケルト同様ノ役割ヲ  
果サシメントノ希望ガ一部ニアツタガ遂ニ実現セラレナカツタ。

即チ電線ハ極端ナ民間依存ヲ出ナカツタノデアル、次ニ電路器具ノ方ハ  
ト云ヘバ既述ノ如ク構造簡単且容易ナモノデアツタ關係上海軍工廠ニ於テ  
モ相当ノ能力ヲ持ツテキタ。特ニ電路器具ノ一部ガ焼損ヲ來シタリ改造ヲ  
必要トスルコトガ頻々トアツタ關係上好ムト好マザルトニ不拘海軍工廠ハ  
或ル程度ノ能力ヲ持ツテキナケレバナラナカツタノデアル。

特ニ横須賀海軍工廠造兵部ハ之ニ秀デ他ノ兵器ノ新製等ハ一切ヤラナカ  
ツタ關係モアリ專心電路器具ニ没頭シテ或ル程度民間業者ヲ指導シ新着想  
ヲ為ス等ノコトモアツタ、其ノ結果海軍電氣工業会各部会ノ指導者トシテ  
ハ主トシテ艦政本部職員ガ之ニ宛テラレタニ不拘電路兵器ノ部門タル電具  
部会ニ於テハ横須賀海軍工廠部員ノ參加ヲ見タノデアツタ。上ノ如キ事情  
デアツタ為中小工業者ヲ対照トスル民間業界ノ不振ニモ不拘必要ノ際ニハ  
官業デ補足スルコト可能デアツタ、此ノ為生産拡充ノ示達等モ之等弱小業  
者ニ対シテハ發セラレナカツタモノト解セラレル。

## 第2項 電線整備ノ一般経過

艦船内配線用トシテ使用セラレテ居ツタ電線ハ被鉛装鎧護謨絶縁電線、被鉛護謨絶縁電線、紙絶縁特殊多心電線及紙絶縁被鉛装鎧電線等デアリ又特殊ナモノトシテハ砲塔用遊動電線、配線用耐燃性電線等ガアツテ何レモ海軍規格ガ制定セラレテ居ツタ、上ノ内被鉛装鎧電線ハ鉛ノ使用節減ノ為昭和17年ヨリ補強護謨鞘装鎧電線ヲ以ツテ代替スルコトニナリ當時既ニ準備済ノモノ以外ハ使用セラレナイコトニナツタ。

更ニ昭和19年後半ヨリハ綿布ノ使用節減ノタメ海防艦以下ノ小艦艇及特務艦ニ対シテハ護謨装電線ヲ以テ補強護謨鞘電線ニ代替使用セラレタ。魚雷艇用トシテハ一般配線用ニ特殊規格ノ銅編組護謨絶縁電線ガ使用セラレタ。本電線ハ耐油性ニ富ミ且しーるどセラレタモノデアル。其ノ他ノ電線ハ概ね電気工芸委員会等ノ規格ニ拠ルモノヲ使用シタ。

電線ノ研究改善ニ就テハ昭和18年迄ハ主トシテ品質ノ改善特ニ鉛被及護謨ノ品質改善、耐燃性電線ノ難燃性増大及砲塔用遊動電線ノ耐久性改善等ガ行ハレタ。例ヘバ

昭和15年以降毎年呉海軍工廠電氣実驗部主宰ノ下ニ電線研究会ガ開催セラレ回ヲ重ネルコト4回特ニ鉛被竝ニ護謨ノ品質改善ニ關シテ大イニ成果ヲ挙ゲタノデアル。

昭和18年末期ヨリハ研究ノ重点ヲ生産技術竝ニ生産設備ノ研究改善及代用材料ノ研究ニ置カレ併セテ品質ノ保持、改善ニ關シ努力ガ払ハレタ又生産技術竝ニ設備ニ關シテハ同一設備、労力及材料ヲ以テヨリ多クノ生産高ヲ挙ゲルタメノ研究ガ行ハレ需給調整ノ困難ヲ打開スペキ有力ナ方策トシテ努力セラレタノデアル。例ヘバ昭和18年末期ヨリ生産技術ノ向上及不良品発生ニ伴フ損失材料ノ減少ヲ計ルヲ目途トシテ約1ヶ月間ニ亘ル技術交流研究会ガ2回ニ亘リ開催セラレ從来各社共公開シナカツタ設備竝ニ製造技術ヲ公開、説明シ且見学実施後夫々ノ得失ヲ討議シ他社ニ於テ採用セラレ得ルモノハ直チニ採用セラレソノ成果見ルベキモノガアツタ如キデアル。

更ニ昭和19年以降ハ特ニ代用材料ノ使用ニ關スル研究ニ重点ガ置カレタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

此ノ間研究改善ノ主動トナリ推進ヲ行ツタノハ勿論艦政本部デアルガ前記ノ如ク海軍部内ニ製造能力ヲ有シナイタメソノ実施ハ古河電氣工業株式会社、住友電氣工業株式会社及藤倉電線株式会社ヲ中心トスル電線製造会社ノ協力ニ依ツタ次第デアル。尙又此ノ間昭和18年戦訓ニ基キ一室浸水ノ際電線ノ絶縁物及介在物等ヲ通ジ他室ニ水ノ漏出スルノヲ防止スルタメノ研究改善ヲ行フ必要ヲ認メラレ特ニ特殊多心電線ヲ問題トシ電線構造及端子処理ノ研究ガ進メラレタ。特殊多心電線ハ絶縁紙ヲ護謨ニ変更シ且介在物ヲ廃止シテ要望ニ応シ得ル程度ノモノヲ得タノデアルガ、本電線ヲ使用スル艦種ガ建造予定ヨリ削除セラレタメ実用スルニ至ラナカツタ。

海軍規格ニ依ル電線ハ一般市規格品ニ比シソノ多年ノ研究改善ニ依リ耐熱性及耐老化性ノ優レタ護謨ヲ使用シタ点ト構造上外傷ヲ考慮シテ補強ノ程度ガ優レタ点トニ特長ガアル。

又砲塔用遊動電線ハソノ使用条件カラ心線ニ「カドミウム」銅線ヲ使用シタ特殊ナ電線デアツタ。

## 第3項 電線ノ生産並ニ補給

前記ノ通昭和16年海軍電線協力会設置セラレ主トシテ製造会社ヨリ派遣セラレタ職員ヲ以テ構成シ艦政本部指導ノ下ニ註文ノ取締メ、生産割当及資材ノ一括申請等ヲ実施シタ。

昭和17年ニハ被鉛護謨絶縁電線ニ代替シテ補強護謨鞘鎧装電線ガ採用セラレタメ生産ノ切替ヘ、註文ノ変更等ノ為需給ノ不円滑ヲ伴ツタ。

昭和17年末上記協力会ハ海軍電気工業会ノ電線部会トシテ新発足シ發展的解消ヲ遂ゲタノハ前ニモ記シタ通デアルガ、本電線部会ニ於テハ艦政本部指導ノ下ニ電線ノ需給調整、資材ノ一括申請及資材ノ入手斡旋ヲ行ヒ且ツ技術関係ニモ部内及各製造会社間ノ連絡ニ當ツタノデアル。

昭和18年電線部会技術委員会ノ手ニ依リ各社ノ生産能力ノ基本調査ヲ行ヒ爾後ノ生産割当及ビ準備生産実施ノ基礎ヲ作ツタ。即チ從来同部会ニ於テハ経験ニ依リ註文ニ応シ之ヲ各社ニ生産割当ヲ実施シテ居タノデアルガ、準備生産ヲ行フコトトシテ各需要先ノ要望量ト各社ノ受註残量及生産能力ヲ考慮シ各社ノ毎4半期生産目標量ヲ予メ指示シ實際ノ註文ニ對シ地域的考慮ヲ払ヒ上記目標量内ニ於テ各社ニ割当ヲ実施スル方式ヲ採ツタ。

而シテ右生産目標量及割当要領ニ關シテハ実施経過ニ鑑ミ逐次実情ニ応ズルヤウ改善セラレタ

準備生産割当量ノ指示ニ当ツテハ生産会議（各社ノ生産担当者会同）ヲ開催シ協議ノ上各社ノ実情ニ応シ修正ヲ要スルモノハソノ場ニ於テ修正決定スルノ方法ヲトリ尙次回ニ生産会議ニ於テ各社ノ遂行実績ヲ報告之ガ検討ヲ行ヒ所要ノ処置ヲ講ズルコトセラレタ。

準備生産割当ヲ実施セラレタ会社名ハ次ノ如クデアル。

古河電気工業株式会社、住友電気工業株式会社、藤倉電線株式会社、大日電線株式会社、日立製作所、昭和電線株式会社、日本電線株式会社、東京製線株式会社、津田電線株式会社、沖電線株式会社、京三電線株式会社、神奈川電機株式会社、前田製錆製造所、理研電線株式会社

上記ノ生産統制要領ヲ採用シテヨリ需給ノ状況ハ若干好転シタノデアルガ、戦局ノ熾烈化ニ伴ヒ当初毎年4半期1回ノ生産会議ヲ毎月1回開催シ需要

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ノ緊急ナルモノヲ処理スルコトニナツタ。尙各工廠、民間会社ノ手持品ノ彼此融通ヲ斡旋シ緊急需要分ヲ間ニ合ハスルコトニ努力セラレ、需給ノ円滑化ヲ図ルノ一助トシタ。

空襲激化スルニ及シ各需要元ノ緊急需要分ノミ別処理トシ戦災電線製造会社ガ発生セル場合ハソノ都度該社ノ緊急需要ニ対スル受註品ヲ残存製造会社ニ割当テ、需要元ノ生産ニ極力支障ヲ來タサナイヤウ需給調整ヲ実施セラレタ。然シ輸送ノ不円滑ト戦災工場ノ続出ニ伴ヒ需給ノ不円滑ハ免レナカツタ、又疎開ハ実施セラレタガ操業セラレタ疎開工場ハ極ク僅カデアツタ。

生産能力ハ護謨線部門ニ於テ昭和17年補強護謨鞘電線ノ採用迄ハ余裕ガ殆ンドナクナツタ。

昭和17年当時ニ生起シタ実給ノ不円滑ハ主トシテ線種ノ切替ヘニ伴フ原因ト需要元ノ見込準備量ノ過大ニ基ク原因ニ依ルモノト思ハレル。

然シ航空関係ノ需要激増ニ伴ヒ設備ハ拡充セラレタニモ不拘ズ護謨線部門ノ能力ハ遂ニ不足スルニ至ツタ。

当時ノ生産能力ノ不足ハ不急需要ノ繰リ延ベト手持品ノ使用ニ依リ凌ギ得ル程度デアツタ。

内地空襲ニ依リ藤倉電線ノ深川工場昭和20年3月先づ全滅シ住友電工、東京製線モ相次イデ壊滅、日本電線ノ川崎工場モ操業業不能ニ陥リ疎開ハ遅々トシテ進捗セズ緊急需要電線ノ生産ヲ辛フシテ実施シ得ル程度トナリ見込準備品ノ補給ノタメノ生産能力ハ極度ニ不足トナツタ。

## 第4項 規格ノ改定並ニ代用材料ノ使用

規格ノ改定ハ昭和16年迄ハ主トシテ品質ノ改善研究ノ成果ニ依リ実施セラレタノデアルガ、昭和17年以降ハ主トシテ材料ノ節減及代用材料ノ使用ヲ目途トスル改定ガ行ハレタ。更ニ昭和19年ヨリハ生産増強ヲ考慮セラレタ規格ノ改定モ実施セラレタ。

単行規格トシテハ昭和17年ニ補強護謨鞘鎧装電線規格及銅編組護謨絶縁電線規格ガ制定セラレタノヲ最後トシテ爾後ハ既發布規格ノ改定ノミ行ハレタ。

代用材料ノ使用及材料ノ節減ハ急速ニ実施ニ移ス必要ガアツタノデ実施可能ノ目途ヲ得次第所要ノ部内連絡ヲ行ヒ、改訂發布手続中ニ於テ既ニ之ガ実施手配ヲ行フノヲ常トシタ。

改定セラレタ主要ナ事項ハ次ノ如クデアル。

### (1) 補強護謨鞘鎧装電線ノ採用

被鉛装鎧護謨絶縁電線ノ代用トシテ本電線ヲ採用シ鉛ノ使用節減ヲ計ル。

### (2) 補強護謨鞘装鎧電線ノ綿布層数ノ減少

護謨鞘中ノ綿布層数ヲ減少シ綿布ノ節減ヲ計ルト共ニ生産ノ増強ヲ計ル。

### (3) 護謨装電線ノ採用

補強護謨鞘装鎧電線ノ代用トシテ本電線ヲ採用シ綿布ノ節減ヲ計ルト共ニ生産ノ増強ヲ計ル。

### (4) 電線心線ノ錫鍍廃止

配線加工上ノ不利ヲ忍ビ心線ノ錫鍍ヲ廃止、錫ノ節減ト生産ノ増強ヲ計ル。

絶縁護謨中ニ遊離硫黄ガ存在シナクナツタメ心線ニ有害作用ヲ及ボサナイカラ錫鍍ノ廃止ガ可能デアツタ。

### (5) 補強護謨鞘装鎧電線及護謨装電線ノ編組鉄線量ノ半減。

編組鉄線ヲ半減シ鉄線ノ使用節減ト生産ノ増強ヲ計ル。

### (6) 補強護謨鞘装鎧電線及護謨電線ノ外部塗装ノ塗装回数ノ減少次イデ全

# HP『海軍砲術学校』公開史料

廃。

塗料ノ節減ト生産工程ノ減少ヲ計ル。

(7) 心線ノ撚線、素線ノ太線化

柔軟性等ニ於テ許容シ得ル範囲ニ於テ撚線ノ素線ヲ太撚リシ燃料、消耗品等ノ節減ト生産ノ増強ヲ計ル。

(8) 絶縁護謨配合率ノ許容範囲決定

研究成果ニ依リ单一配合ニ統一セラレタノデアルガ、使用薬品ノ逼迫ニ即応シ配合率ノ許容範囲ヲ定メ生産量ノ支障ノ軽減ヲ計ル。

(9) 護謨線ノ裸硫化ノ採用

可能ナル線種ニ對シ極力裸硫化ヲ実施シ硫化ノ際纏捲セル布又ハ紙ノ節減ヲ計ル。

## 第5節 電池ノ整備経過

### 第1項 整備ノ一般経過

電池ノ整備経過ヲ簡明ニスル為ニ

- 1 極板
  - 2 隔離板
  - 3 電池槽
- ノ3ツニ分ケテ記述スルコトニスル。

#### 1 極板

極板製造ニ関スル研究ヲ本格的ニ開始シタノハ大正4年カラデ、支那事変勃発迄ハ横須賀海軍工廠、日本電池株式会社及湯浅蓄電池製造株式会社ニ於テ専ラ製造ヲシテ居タガ、4計画ノ進ムニツレテ潜水艦主蓄電池用極板ノ製造枚数ガ増大シタノデ小型電池用極板ノ一部ハ二流会社ニモ製造セシメルコトニナツタ、ソシテ昭和13年3号蓄電池性能比較試験ヲ実施シテ成績良好ナ神戸電機製作所、古河電氣工業株式会社及日本蓄電池株式会社ノ3社ヲ購買名簿ニ登録シテ

92式魚雷用、特D型及特H型等特殊用途ノ極板ハ横廠ニ於テ製造シテ居タガ、特攻兵器ノ製造ガ膨大シ横廠ノ能力デハ到底消化シ切レヌモノデ次ノ様ニ購買シタ。

特M型蓄電池	湯浅	小田原工場
特M型改1蓄電池	湯浅	小田原工場
特D型極板	湯浅	小田原工場
	日電	
特H型極板	湯浅	高 梶工場
	日電	
特K型蓄電池	湯浅	
	日電	
	日蓄	
	なしよなる	

# HP『海軍砲術学校』公開史料

特K型蓄電池 神戸電機

古河電池

終戦前ハ以上ノ様ナ特型電池ガ錯綜ツテ発註セラレタガ、戦略爆撃ノ影響ヲ受ケテ部品ノ入手遅引、兵器輸送困難トナリ遂ニ横須賀、呉及佐世保ニ於テ夫々特H型ト称スル蓄電池30隻分ヲ月産スルコトニナリ之ガ部品製造ノ工場計画ヲ行ツタノデアルガ、製造ヲ開始スルニ至ラズ又特K型ト称スル蓄電池ハ日電、湯浅以外ハ完成スルニ至ラズシテ終戦トナツタ。

## 2 隔離板

### (1) 木製隔離板

木製隔離板ノ材質ハ恒及檜ガ主デ朴ナドモ使ハレ大部分ハ神戸ノトキワ合板株式会社ヨリ購買シ日電、湯浅及横廠ハトキワ合板又ハ松林組（神戸）ヨリ素材ヲ購買シ化学処理ヲシテ使用シタ。横廠ハ昭和10年頃ヨリ製造ヲ中止シテ研究ノミ行ツタ。

電池ノ需要ガ増大スルニ連レテ木製隔離板ノ需要モ必然的ニ多クナツタノデ明石ノ村田商店ニ小型ノ木製隔離板〇〇部ヲ発註シタ。然ルニ之ニ代ル微孔隔離板ノ研究モ成果ヲ挙ゲ実用化サレテカラ、木製隔離板ノ用途ハ次第ニ蚕食サレテ発註モ漸減シ一時不況トナリ、木板会社デモ微孔隔離板ノ研究ヲ始メタガ、実用ノ域ニ達シナカツタ。トコロガ5計画ニ對シテ拡充サレタ明治ゴム製造所及三田土ゴム製造株式会社ノ微孔隔離板ノ製造ガ間ニ合ハヌ為ニ特D型、特H型及特K型等微孔隔離板使用ノモノマデ木板ヲ使用スルコトニ方針ヲ変更シタノデ木板ノ製造能力不足トナリ、ソレニトキワ合板ガ戦災ヲ受ケタノデ神戸ノ近田商店ヲ利用スルコトニシ又特H型月産30隻分ノ製造能力ヲ横須賀、呉及佐世保三地区ニ持ツコトニナツタガ、僅カニ佐世保ガソノ緒ニツキ始メタトコロデ終戦ニナツタ。

### (2) 微孔隔離板

微孔隔離板ハべつくまんせばれーたートシテ昭和ノ始頃在独監督官ニヨツテ紹介サレ昭和4年ニ電池ノ性能試験ヲ実施シ、木製隔離板ヨリ電気抵抗ハ大デアルガ耐久力ガ大デ木板ニ代ルベキモノトシテ将来

# HP『海軍砲術学校』公開史料

性ガアツタ日本デ試作品ノ完成シタノハ昭和7年デ、明治ゴムハべつくまんト同様らてつくすト硫黄カラ製造シ三田土ゴムハ会社獨得ノ方法デごむト澱粉ト硫黄トカラ製造スル方法ヲ確立シタ。

微孔隔離板ハ木隔ノ代用トシテ使用サレ耐久力ノ増大ヲ招来シ且ツ電池ノ組立作業ニ裨益スル所ガ多イノデ昭和7年以来種々ノ電池ニ使用サレタ。又将来ノ使用量ヲ見越シテ両社ニ設備ノ拡充ヲ命ジタガ、特D型ニ使用スルニ及ンデ使用量ハ急増シ特H型ガ出現スルニ及ンデ製造能力ハ電池組立ニ間ニ合ハズ且ツ戦災ノ影響ヲ受ケテ再ビ大部分ヲ木隔ニ置換セネバナラヌ様ナ状態トナツタ。

## (4) がらす綿隔離板

之ハがらす棒カラ硝纖維ヲ作り、綿ニ引キ伸バシゼラчинヲ吹キツケテ作ツタ隔離板デ我国デハえぼないと多孔隔離板ノ代リニ使用サレタ。昭和4年頃かさの一ど式電池ノ耐久力ガ優秀デアツタノデがらす綿式ハアマリ顧ミラレナカツタ。トコロガ微孔隔離板ガ実用化サレテ木隔ニ代ツタノデ電池ノ耐久力ガ増大シテ來タ。ソシテ以前ハ木隔ノ強度弱化ノ為木隔ヲ通シテノ内部短縮ガ多ク陽極板ハマダ使用可能ナノニ換装セネバナラナカツタノニ微孔隔離板ヲ使用シ始メテカラ、陽極板作用物質ノ脱落ニヨリ耐久力ガ制限サレル様ニナツタノデ、可動質ノ脱落ヲ防止スル為ニ再ビがらす綿隔離板ガ取上ゲラレ昭和10年カラ実験研究ガ始メラレ昭和14年がらす綿研究会ガ横軸デ開催サレ本格的ニ使用スルニ至ツタ。

がらす棒ハ東京芝浦電気株式会社ガ作り、隔離板ハ日本硝纖株式会社及日本硝子綿株式会社（鐘淵無機纖維工業株式会社）ガ製作シテ居タガ能力不足ト戦災ヲ受ケタノデ地区的製造ノ必要カラ日本硝纖ハ呉地区、日本硝子綿ハ佐世保地区デ特H型月産30隻分ノ製造ヲ行フコトニナツタガ、操業開始ニ至ラズ終戦トナツタ。

## 3 電池槽

潜水艦主蓄電池用ハ明治ごむ及三田土ごむノ両社ガ製造シ、えぼないとカラ出来テ居ル大正14年大型外器衝撃破壊試験ヲ実施シテカラ技術的ニ向上シタ。ソノ后大日本機械工業株式会社ガ小型蓄電池ノ電池槽ヲ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

研究シ角一ごむ工業株式会社ト共ニ小型電池槽ヲ製造シテ居タ。昭和12年小型電池槽ノ比較試験ヲ行ヒ角一ごむヲ削除シテ日電、湯浅、日本輪業ごむ株式会社ヲ追加シテ製造セシメタ。然シ小型電池ノ需要ガ增加シテ能力不足ヲツゲタノデ倉橋製作所、高砂ごむ工業株式会社、平野謙謨製作所、十川ごむ製造所、大日電線株式会社等ヲ利用シテ辛ウシテ間ニ合ハセテ居タガ、戦災デ大日本機械及三田土ゴムハ焼失シ明治ごむハ爆撃ニヨリ一部損傷スル等ノコトアリ、大日本機械ハ上尾ノ疎開工場ノ未完成ノモノヲ使用シ、三田土ゴムハ昭和ごむト合併シタガ、能力ハ到底要求ニ及バズ陸軍トモ協定シテ利用シ得ルごむ会社ヲ技術指導シテ全部利用スルコトニ方針ヲ変更シ、又地区制的ニ製造スル必要ニ迫ラレ構須賀ハ三田土（昭和ごむ）、吳ハ大日本、佐世保ハ明治ガ特H型月産30隻分ノ製造ヲ行フコトニナツタガ計画実施中終戦トナツタ。

## 第2項 電池技術ノ向上

本項ニ於テハ下記電池ノ変遷ニ就テ述ベル。

- 1 潜水艦主蓄電池
- 2 92式魚雷用蓄電池
- 3 特型蓄電池

### 1 潜水艦主蓄電池

潜水艦用主蓄電池ハ潜水艇ト称シタ時代ハ米国及英國製ヲ使用シくろ  
らいど式デアツタガ、之ハ重量大デ容量モ少イノデ我国デハペーすと式  
極板ノ試製ヲ明治44年ニ始メタ。然シ當時ハ研究方針モ確立セズ五里  
霧中ノ有様デアツタ。大正5年カラ製造法ニ関スル研究ガ始メラレ大正  
6年始メテ日本電池株式会社及湯浅蓄電池製造株式会社ニ試験購買ヲ出  
シタ。大正7年横廠、日電及湯浅ノ製品ノ性能比較試験ヲ行ツタ當時ノ  
モノハ耐久力モ4時間率デ24回程度ノモノデ現在ノ技術カラ見ルト全  
ク夢ノ様ナ話デアル。

其ノ后耐久力モ60回、100回ト向上シ可働質ニ酸化鉛（鉛丹）一  
酸化鉛ヲ使用スル外ニ鉛粉ヲ使用スルコトノ研究ヲ行ツタリ製法モめと  
一式カラちゅうどる式ニ変ツタリシテ次第ニ電池製造技術モ向上シ大正  
11年海軍2次電池規格ガ制定サレ耐久力ハ各型共250回以上2時間  
率ニ定メラレタ。

昭和4年1号2次電池7型ノ性能比較試験ガ行ハレテ蓄電池ノ性能ハ  
一段ト向上シタ。特ニ日電研究品デアルえぼないとくらつど式ハ耐久力  
1,500回以上ニ達シ陽極可働質ノ脱落ヲ防止スルコトガ耐久力増大ニ  
少カラズ影響スルコトヲ明ニシタ、ソシテ昭和6年伊168潜型ニコノ  
電池ヲ搭載シテ実用実験ヲ行ツタ。昭和11年2次電池規格審議会ガ開  
カレ耐久力ハ100回増シテ350回ト定メラレタ。コノ様ニ電池ノ耐  
久力ハ増大シがらス綿ヲ使用スルコトニヨツテ耐久力ハ更ニ増大シテ昭  
和17年ニハ5型ハ450回、6型ハ400回、えぼないとくらつど式  
ハ1,200回トナツタノデアルガ、一方蓄電池ノ容量ヲ増大シテ潜航時  
間ヲ長クシタイトカ1時間率ヲ大ニシテ高速襲撃ヲ可能ナラシメタ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

イト云フ要求ガ次第二高マリ而モ潜水艦ノ電池室ハ現状ノ儘トシタイト  
ト云フ条件ガアルノデ結局昭和8年ニ電池ノ外形並ニ重量及耐久力ヲ等  
シクシテ容量ノミヲ20-30%増大セントスル実験研究ヲ開始シタ。ソ  
ノ結果1号蓄電池7型及9型ニ対シ15-30%ノ増大トナツタノデアル  
ガ電池槽ガ定メラレテアル以上容量ヲ増大シヤウトスレバ極板ノ厚サ  
ヲ薄クシテソノ枚数ヲ多クシ且ツ電液ノ比重ヲ高メルヨリ外ハナイ。又  
耐久力ハ極板ノ厚サガ薄クナレバ減ルノガ普通デアルガ當時極板防護材  
ノ研究ガ進ミがらズ綿隔離板ノ使用ガ実用ノ域ニ達シテ居タノデ之ヲ陽  
極板側ニ使用シテ作用物質ノ脱落ヲ防止シ且ツ微孔隔離板ヲ木製隔離板  
ニ代ツテ使用シ得タノデ充放電回数ハ寧ロ現用ヨリモ大ナラシムルコト  
ガ出来タ。

今1号蓄電池7型ヲ対照ニ研究シタモノニ就テ述ベルト

極 厚	厚	サ	
	従来極板	研究品第1種	研究品第2種
陽極	5耗	3.2耗	2.5耗
陰極	4.5耗	2.9耗	2.5耗

極板枚数			
陽極	20枚	30	34
		32枚	36枚
		34	38
陰極	21枚	31	35
		33枚	37枚
		35	39

即チ極板ノ厚サヲ変ヘ更ニ極板ノ組立枚数ヲ变ヘテ極板間ノ間隔ヲ  
種々変シ容量ニ及ボス影響及電液比重ヲ1.26-1.28-1.30ノ範  
囲トナシ適當ナル極板間隔トカがらズ綿隔離ノ厚サヲ1.2 1.4 1.8  
及2.0耗トシ耐久力ニ及ボス影響等ノ実験研究ヲ行ツタ。試作品ハ昭  
和13年3月ヨリ試製シ始メ試験開始ハ8月頃トナツタ。然ルニ5耗、

# HP『海軍砲術学校』公開史料

4.5 精ノ大型極板ノ厚サヲ 3.2 精、 2.5 精ニシタノデアルカラ實際ニ  
鑄造テ見ルト歩留リハ惡シク填充化成ニ於ケル取扱ノ困難等ノ為ニ實  
用化ニ危惧ノ念ヲ抱ク者ガアリ陽極ヲ 3.6 精陰極ヲ 3.2 精ニ変更シテ  
ハ如何トノ意見モアツタノデ、 第2次実験トシテ次ノモノヲ並列ニ實  
驗シタ、 実験開始ハ同年 1 月デアル。

## 組立枚数

陽 極	2 6	2 7	2 8
陰 極	2 7	2 8	2 9

コノ第2次実験ハ概メ所期ノ目的ヲ達成シ得ル自信ヲ得タノデ、 昭和 14 年大容量 2 次電池詳細計画統一會議ヲ横廠ニ開催シ、 1 号蓄電池特 7 型ト仮称シタ。コノ詳細計画統一會議ノ決定ニ基キ横廠、 日電及湯浅ハ更ニ研究ヲススメルコトニナリ昭和 14 年 4 月大容量電池性能比較試験ノ訓令ガ発セラレテ 5 月カラ試作シ始メ実験ハ横廠デ 7 月カラ開始サレ、 昭和 14 年 10 月終了シタ。コノ成績ハ次ノ通リデ湯浅製品ハ耐久力 350 回ニ達シナカツタノデ特 7 型電池ノ極板ノ註文ハ湯浅ニハ発セラレズ從来ノ厚型極板ノミ製造シテ居タ。其ノ后兵器ニ採用サレテ 1 号蓄電池 12 型ト命名サレタ。

	20 時間率	8.	4.	2.	1.	
規格	5 600	5 000	4 300	3 450	2 650	350
	5 700	5 120	4 480	3 600	2 700	
横廠	5 971	5 352	4 736	3 863	3 207	350
	6 232	5 552	4 930	4 078	3 433	(650) 以上
日電	6 387	5 507	4 843	3 919	3 238	350 以上
	6 371	5 523	4 919	4 004	3 372	(650)
湯浅	6 428	5 599	4 805	3 899	3 166	350 以下
	6 426	5 616	4 892	3 972	3 273	

上欄ハ特 7 型ノ値、 下欄ハ特 7 型改 1 ノ値デアル。

特 7 型ハ厚サ⊕ 3.6 精、 特 7 型改 1 ハ 3.2 精デアル。即チ湯浅製品ハ初期容量ハ大デアツタガ耐久力ガ規格ニ達シナカツタワケデアル。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

1号蓄電池9型ニ対シテハソノ30%増加ノ大容量電池ガ研究サレ兵器ニハ1号蓄電池14型トシテ採用サレタノデアルガ、コレガ試験ニ際シテ湯浅提出品ハ再ビ規格ニ合格シナカツタ。コノ事ナカラソコトヲ希望シテ12型ノ失敗ニ鑑ミ横廠ノ極板製造方法ヲ教示シタノデアルガ、杞憂ハ事実トナツテ現ハレタ、会社側ハ面目ヲ失シ、海軍トシテハ潜水艦用主蓄電池極板製造ニ支障ヲ来ス惧アル事態トナツタ。ソコデ横廠ノ製造技術ハ湯浅ニハ一応教示シテアツタノデアルガ、急ヲ要スルノデ原料モ全部横廠ト同シモノヲ使フコトトシ会社ヨリ技師及ビ工員ヲ招キ、昭和15年11月ヨリ12月ニ亘リ全職場ニ配置シテ横廠ノ製造技術ヲ公開シ実習セシメタル外、会社ヘモ横廠ヨリ部員及工員ヲ派遣シテ技術指導ヲ行ツタ。其ノ后会社ハ1ヶ年余ニ亘ツテ銳意研究ニ努メ製造技術ニ確信ヲ得タノデ昭和17年2月再試験ヲ願出デタ。試験ノ結果ハ次ノ通りリデ横廠及日電製ニ遜色ナキ極板ノノデ大容量電池極板製造開始ヲ命ゼラレタ。

容 量	20時間率	8	4	2	1	耐久力
アムペア時	5924	5316	4358	3833	3212	617乃至 867

然シ之ハ横廠製造方法ヲ其儘湯浅ニ移植シタ為湯浅ノ從来ノ原料製造設備ハ無用ノ長物トナリ而モちうどる式鉛粉製造機ヲ増置シテ陽極可働質ノ原料デアル鉛粉ヲ製造シ陰極ノ原料タル酸化鉛及一酸化鉛ハ日本化学工業株式会社ヨリ購買セネバナラヌコトナリ会社ハ原料ノ確保ニ苦勞ヲシタノデ、自社製原料ニヨル極板製造ノ研究ヲ行ヒ、実用ニ適スル極板ヲ製造シ得タノデアルガ海軍ハ自社製原料ヲ使用スル極板ノ製造ハ遂ニ認許スルニ至ラナカツタ。

コンナ経過ヲタドリ大容量電池極板ノ製造ハ一応軌道ニ乗ツタ。

コノ新型電池ハ隔離板トシテがらす綿隔離板及微孔性隔離板ヲ使用シ居ルコト頭部ノ熔接方式ハ横付ヲ廢シテ堅付ヲ採用セルコト及新設計組立台ヲ計画セルコト等ノ為各兵裝工場カラ関係者ヲ横廠ニ招集シテ組立法ノ講習ヲ行ツテ兵裝ノ万全ヲ期シタ。実驗研究ヲ始メテカラ伊26潛ニ積込ム迄約5ヶ年ヲ要シタコトニナル。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

昭和19年特H型極板ノ製造ヲ完成シタ之ハ別ニ記述スル。

終戦当時ノ潜水艦用電池ヲ表示スルト次ノ様ニナル。

	長サ	巾	厚サ	
1号陽極板2型改1	838	424	6	
4型	821	288	5	
5型	822	280	3.6	
20型	854	270	2.0	
30型	860	270	2.0	
30型用	860	270	2.0	
特H型	644	270	2.0	
1号陰極板2型改1	838	434	5	
4型改1	821	280	4.5	
5型	822	288	3.2	
6型	838	434	3.2	
20型	854	270	2.3	
30型	860	270	1.8	
30型用				
特H型	644	270	1.8	
時間率	20	8	4	2
1号蓄電池				1
2型	5400	4600	3860	3260
				2500
5型	7000	6000	5240	4200
7型	5000	4320	3600	3000
8型	10000	8640	7200	6000
9型	7900	6720	5620	4700
10型	5400	4600	3860	3260
11型	5800	4960	4160	3500
12型	5600	5000	4300	3500
13型	11200	10000	8600	7000
				5500

# HP『海軍砲術学校』公開史料

時間率	20	8	4	2	1
<b>1号蓄電池</b>					
14型	9500	8400	7200	5900	4500
15型	6400	5680	4960	4000	3160
21型	4000	3600	3160	2560	1910
23型	6440	5580	5080	4120	3075
24型	7480	6730	5910	4790	3570
26型	12880	11600	10160	8240	6150
33型用	6800	6240	5720	5080	4250
特H型	2740	2560	2400	1760	

## 2 92式魚雷用蓄電池

大正9年7月在英監督官ヨリ独乙海軍ニ於ケル電氣魚雷ニ關スル報告アリ、又独乙ヨリ之ニ對スル図面譲渡ノ申出ナドアツタガ交渉ハ不調ニ終リ、大正13年横廠ニ魚雷用蓄電池ノ研究試作ヲ命ゼラレ要求性能ハ次ノ様ナモノデアツタ。

	初期	終期	平均
電圧 V	220	180	200
電流 A	400	400	400
持続時間	5分		
重量 Kg	500(筐ヲ除ク)		
耐久力	充放電20回ニ耐ユルモノ		

大正14年度製品ハ持続時間3分ニ達セズ耐久力モ無ク且ツ性能ハ不揃デアツタ。

本格的ニ研究ヲ進メタノハ大正15年カラデ雷速30節 射程3000米ノ要求カラ5.500米、8000米ト増大サレタガ遂ニ昭和8年見事之ヲ完成シタ。即ソノ成績ハ次ノ様ナモノデアル。

放電々流	400A	500A
持続時間	10分38秒	7分17秒

# HP『海軍砲術学校』公開史料

初期電圧	205V	205V
終期電圧	162V	162V
平均電圧	193V	189V
容　　量	76.5AL	60.7
力　　量	13612Wh	11492
電電総重量	593Kg	(108器)

トコロガ用兵者側ノ要求ハ果シタノデアルガ、雷速30節デハ遅イトカ射程ガ短カイトカノ議論ガアリ結局兵器ニ採用セラレズニ埋レテシマツタ。

昭和16年ニ至リ再ビ電氣魚雷ガ議ニ上リ試製実験ニ着手シ同17年中期カラ多量生産ニ着手シタノデアルガ、當時ハ特D型蓄電池ノ製造ニ全力ヲ注イデ居タノデ魚雷用電池マデ製造スル余裕ハナク、又昭和8年以来製造ヲ中止シテ居ルノデ多量生産ヲヤルニハ設備カラ新ニシナクテハナラナカツタ。結局特D型電池製造ヲ中止シテ魚雷用電池ヲ製造スルコトニナリ之ニ特M型及特M型改1蓄電池ト名ヅケタ。特M型電池ハ教練用デ特M型改1ハ実装用デアル。

尙湯浅小田原工場ニ技術指導ヲ行ツテ官設民営ノ施設ヲ全幅利用スルコトニシタ。

特M型改1電池ハ多量生産ニ移シタ場合450あんペあデ1.5ほるとマデ放電シ7分以上持続スペキコトニ規格ヲ定メタ。特M型ハ浮力50匁ヲ増ス為ニ電池重量ヲ減シテ貰イタイトノコトデ陽、陰極各2枚宛減シテ陽極10枚、陰極11枚ノ組立トシタ。特M型改1ハ従来通り14枚、15枚ノ組立デアル。

特M型改1ヲ実装スル場合ニ問題ニナツタコトハ電池カラ発生スル水素ガすヲ爆発ノ危険ノナイ様ニセネバナラヌコノ為圧搾空気ヲ使用シテ水素ガす含有量ヲ3%以下ニ保持セネバナラヌコトヤ、充電ヲセネバナラヌコトナドガ、電池ノ取扱ニ慣レテ居ラヌ水雷科員ニハ取扱ガ煩雜ダト云フ様ナ意見モ出タノデ、取扱法ヲ確立スル為ニ昭和17年6月カラ実用実験ガ行ハレタ。又南方海域デ使用スル場合温度ガ高ク自己放電ガ

# HP『海軍砲術学校』公開史料

多クナリ容最低下ヲ來スノデ昭和18年ニハベなんデ耐久力試験ヤ自己放電試験ナドガ大袈裟ニ行ハレタガ予期シタ如ク大シタ効果ハ得ラレナカツタ。

特M型改1電池ハ中央ノ要望ニモ不拘実施部隊デハ雷跡ヲ残サヌ特徴ナドハ大シテ問題トナラヌモノカ喜ンデ使ツテ呉レナイノデ製造スル我々トシテハ調子抜ガシタ。其ノ中ニ特M型改1ノ製造ハ中止トナリ特D型ガ復活シテ來タ、コノ特D型製造中止期間ハ完全ニろすとわーくテ特D型再開ノ時ハ既ニ時期遅ク特D型ノ製造ガ間ニ合ハヌ様ニナツタ。

昭和17年独乙仮装巡洋艦ガ独乙ノ電氣魚雷ヲ持ツテ來テ横須賀ノ軍需部ニ格納シタ。

特M型改1ト獨國製ノモノヲ比較スルト、我國ノモノハ容量約15%単位重擔当リ容量デ約18%大水素がす発生量ハ2分ノ1以下デアル。耐久力ハ獨國製ノ方稍良好デアル。コノ様ニ性能トシテハ我海軍ノモノガ優レテ居ルガ、多量生産的見地ヨリスルト電池バカリデナク魚雷全般トシテ劣ツテ居ルト思ハレル。即チ92式デハ復巻電動機ヲ採用シテ居ルガ、彼ハ直巻電動機デ起動装置ヲ削略シテアル。我ニ於テハ回転数1.150ヲ減速歯車装置ヲ介シテ減速シ4翼推進量ヲ使用シテ居ルガ、彼ハ1.700回転ヲ其儘2翼推進器ニ伝達シテ居ル。又我ニ於テハ電池108個ヲ使用シ、彼ニ於テハ52個デ極メテ簡略ニ手際ヨク設計サレテ居ル。

尙92式用電池ハ訓練用ト実装用トノ2種類アルバカリデナク之等ニ夫々右勝手、左勝手ノ別アルガ独乙式ハ單一デアル。ソコデ日本デモ独乙式ノ長所ヲトツテ特G型蓄電池ヲ試製シタガ2部側ガ煮エキラズ発射スルコトガ出来ナカツタ。コノ様ニ魚雷用電池ハ完成迄非常ニ努力シタノデアルガ結果ハ芳シクナカツタ。然シコノ研究ノ結果ハ標的用電池、大容量電池、特H型電池等ニ応用サレテ我海軍ニ貢献シタコトハ想像以上ノモノガアルト信ジテ居ル。

## 3 特型電池

### (1) 標的用電池

昭和7年A標的ト云フ名前デ試験実験ニ着手シ同8年ヨリ9年ニ互

リ実艦実験ヲ実施シタガ、當時ノ電池ハ92式魚雷用ノモノト大差ナク標的用トシテハ取扱上幾多ノ重大ナ欠陥ガアツテ実用ニ適サナカツタ。

昭和11年ニ至リ極メテ暫新ナ着想ノ下ニ、所謂特B型電池ヲ発明考案シタ。コノ電池ハ4ぼると電池ト云ハレ電池槽ハ複外器ニナツテ居ルソシテ大電流ヲ得ル為ニコノ電池ヲ5個積重ネテ並列ニ使フノデアルカラ、電池ノ上部ニハ従来品ノ様ニ端子ノ頭ヤ排氣栓ナド云フモノガ一切ナクテ、ソレ等ハスペテ電池前面ニアル一風変ツタ電池デ秘密特許ニナツテ居ル。

コノB型電池ヲ第71号艦ニ搭載シテ昭和13年カラ15年ニ亘ツテ実艦実験ヲ行ツタ結果、成績良好デアツタノデコノ型式ヲ標的ニ採用スルコトニナツタ。

6500あんペあデ総電圧195ぼるとマデ放電シタ場合ノ持続時間ハ凡ソ1時間3分デ放電初期電圧ハ凡ソ232ぼると、平均電圧ハ凡ソ222ぼるとデアル。従ツテ其蓄積電氣勢力ハ1443キロワット時1970馬力1時間3分ニ相当スル。耐久力ハ電液溫度摂氏30度ノ場合容積規格以上ヲ保持スル充放電回数85回容量規格ノ85%以上ヲ保持スル充放電回数120回デアル。

4ぼると1器ノ重量ハ凡ソ9.8.6匁、全電池580個ノ重量凡ソ57.2匁附属品凡ソ0.7匁合計約57.9匁トナリ、所定重量59.4匁ニ対シ1.5匁ノ減少トナツテ居ル。

特B型ハ標的トシテハ大キイノデ、特D型電池ヲ試製スルコトニナツタ。特D型モ4ぼると電池デ昭和14年2月カラ試作ヲ始メタ。

試験ノ結果特D型ハ次ノ様ニ決定シタ。

極板寸度	縦	横	厚サ	使用枚数
陽 極	190耗	128	1.42	128
陰 極	190	128	1.30	132
がらす綿隔離板	1耗			
微孔隔離板	0.3耗			

使用電池数ハ224個デアルカラ標的1艦分ノ極板枚数ハ陽極28672枚、陰極29568枚ノ膨大ナモノニナル。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

重量ハ4個並列56個直列ノモノ1組デ18.4噸電圧220ボルト、電流1個540アンペア4個並列デ2160アンペア、580馬力(52分率600馬力)ノ計画ニ対シ容量ハ110%耐久力ハ100%デアル。コノ標的ハ開戦ニ際シ真珠湾ヲ攻撃シタ特殊潜航艇トシテ発表セラレタモノデアル。

特D型極板ノ製造ハ横廠丈行ハレタノデ機密ハヨク保持セラレタ。ソノ后92式電気魚雷ヲ要望サレテ特M型及改1電池ヲ装備スルコトニナツタノデ特D型ノ製造ハ中止トナツタ。再ビ特D型ヲ要望セラレタ時ハ横廠ノ全能力ヲ挙ゲテモ製造不可能トナツタノデ極板ノミハ日電及湯浅ニ注文シ、組立ハ横廠ガ主力ヲ注ギ一部吳廠電氣部ニ委託シタ。コノ頃カラ特D型用微孔隔離板ノ製造ハ組立ニ追ヒツカズ一部木製隔離板ヲ使用シタ。

コノ特D型ハ又潜高(水中高速潜水艦ノ略)ニモ使用サレタガ取扱上ノ困難カラ之ハ特型電池ニ置換サレタ。

## (a) 特E型電池

特D型電池ト構造同一デアルガ耐久力大デ500噸級潜水艦ノ電源トシテ昭和16年試製ニ着手シタ5個並列58個直列ノモノ2群デ総重量94.5噸、電圧220ボルト、電流1個820アンペア5個並列デ4100アンペア2.200馬力、耐久力ハ450回ニ及ブモノデアルガ実用サレズ33型ノ新電池ニ飛躍シタ。

## (b) 特H型電池

特B、特D、特E等ハ何れモ大電流ヲ得ル為ニ4段又ハ5段ニ積重ネテ並列ニシテ使用シテ居ルノデアルガ1艦分ノ電池数ガ多イコト又上段、下段ノ電池ノ温度差ガ甚シイコト等取扱ニ不便ダト云フ声ガ大ニナツテ来タノデ、コノ特型電池ノ考ヲ応用シテ電池外部デ並列ニセズ電池槽ヲ大キクシテ極板群ヲ並列ニシテ側導体デ接続シ電池外ニ端子ヲ出スコノ電流ノ導方ハ3ヶ所カラ取出スモノ、4ヶ所カラ取出スモノガアルコノ型式ヲ特H型ト称シタ。1号型電池ノ30代、20代ハコノ型式ノ電池デアル。

特H型ハ潜小第1艦ニハ1号蓄電池33型トシテ搭載サレ、特H型ト

# HP『海軍砲術学校』公開史料

単二呼バレルモノハ蛟龍用トシテ製造サレタガ実戦ニハ使用サレナカツタ。

詳細ハ前章ノ特攻兵器関係ノ整備ノ項ヲ参照サレタイ。

## (乙) 特K型電池

海龍用電池ハ始メ92式電氣魚雷用ニ使ツタ電池特M型改1ヲ4個並列デ使用シテ居タガ之ヲ横廠ニ於テ海龍ニ適合スル様ニ、特H型改1ノ4倍ノ容量ヲ持ツ電池ヲ新製シタモノデ別ニ変ツタ型式ノ電池デハナイ終戦時本土決戦用トシテ多量ニ生産シタガ一度モ使用スルニ至ラズ終戦トナツタ。

## 第3項 電池生産施設ノ整備

4 計画以降電池ノ需要増大ニ応ズル為電池生産施設ノ拡充ガ遂次実施サレタ。開戦以来拡充用資材ガ漸次逼迫シ戦争中期以降ハ殆ド不可能ノ状態トナツタ。戦争末期ニ於テハ空襲被害対策トシテ工場疎開ガ一部行ハレタガ殆ンド効果無ク空襲ニ依ル工場ノ被害頻発シ、其ノ復旧ハ殆ド不可能デアツタ。己ヲ得ズ民間工場ノ利用範囲ヲ拡大シテ極力生産ノ維持ニ努メルト共ニ輸送杜絶ニモ対処シ得ル様各地域毎ニ官設民営工場ノ建設ニ努力シタガ遂ニ間ニ合ハズ終戦トナツタ。

### (1) 極板関係

日本電池株式会社ニ八年間約120万枚ノ大型極板製造ニ必要ナル九条工場ノ整備ト西大路工場ノ建設トガ許可サレタ。湯浅蓄電池製造株式会社ニ八年間約80万枚ノ大型極板製造ニ必要スル高槻工場ノ整備ト小田原工場ノ建設トガ許可サレタ。以上ハ何レモ開戦前ニ着手セラレタ為昭和17年頃ニハ既ニ完成シ電池ノ量産ニ寄与スル所大デアツタ。

横須賀海軍工廠電池実験部ニ対シテハ戦争初期ニ特殊大容量電池ノ製造施設ガ増築セラレタ。

尙同部ノ工場施設ハ衰朽甚シカツタノデ戦争中期迄施設ノ改築拡充ガ実施セラレタ。

商船用電池（商用ト称シタモノ）ノ生産ニハ古河電氣工業株式会社電池製作所及神戸電機株式会社ガ培養利用サレタ。

戦争開始前ハ特殊大容量電池ハ横須賀海軍工廠ノミデ生産サレタ。戦争初期ニ於テ電池魚雷用電池ノ需要急増シタノデ小田原ニ官設民営ノ工場ガ建設サレタ。

航空機用艦船部隊一般用及兵器附属ノ蓄電池ハ日本電池、湯浅及横須賀工廠デ生産サレタ。据置用蓄電池ハ日本電池及湯浅ノ両社デ生産サレタ。戦争末期ニ於テ特攻兵器用電池ノ厖大ナル需要ニ応ズル為以上ノ外日本蓄電池株式会社、松下電池製作所ヲモ培養利用セラレタ。

空襲激化ニツレ生産施設ハ何レモ壊滅ノ危険状態ニアリタル為極力其ノ疎開工事ヲ官ニ於テモ援助シタガ仲々進捗シナカツタ。一方輸送ノ不

# HP『海軍砲術学校』公開史料

安ハ益々深刻トナツタノデ各地区自給体制強化ヲ目途トシ昭和20年4月カラ横須賀、呉、佐世保地区ニ特H型30隻分生産施設ノ新設ニ着手サレタ。官設民営工場トシテ其ノ設営ニハ日電ハ佐世保地区ニ於テ、湯浅ハ呉地区ニ於テ夫々献身的ニ協力シタガ時既ニ遅ク終戦迄御用ニ立タナカツタ。

## (2) 電池槽関係

戦争前大型電池槽ヲ製造シテキタ工場ハ明治ゴム製造所ト三田土ゴム製造株式会社ノ2社ノミテアツタ。小型電池槽ハ前2社ノ他ニ大日本機械工業株式会社、高砂ゴム工業株式会社、角一ゴム株式会社、倉橋ゴム、平野ゴム、日本輪業等デ製造シテキタ。戦争前及初期ニ明治ゴム、三田土ゴム、大日本機械、高砂ゴム等ガ設備拡充サレタ。商船用電池槽ハ横浜ゴム製造株式会社ニ於テ製造セラレ戦争初期及中期ニ拡充サレタ。

戦争中期頃カラ大日本機械モ大型電池槽ノ製造ヲ開始シタ。

戦争末期ニ特攻兵器用電池槽ノ需要ガ激増シタガ、石炭ノ不足ト加硫型製造能力不足ノ為此ノ龐大ナル量ヲ消化スルコトハ困難デアツタ。其ノ輸路ニ対スル対策ガ講ゼラレ軌道ニ乗リカヽツタ頃(昭和20年3月)ニ電池槽製造ノ主力ヲ成ス明治ゴム、三田土ゴム、大日本機械ガ相次イデ戦災ヲ受ケ半身不隨ノ状態ニ陥ツタ。三田土ゴムハ昭和ゴムト合同スルコトニ依リ、大日本機械ハ上尾工場ノ活用ニ依リ、明治ゴムハ残存施設ノ復興ニ依リ大イニ奮励努力シタガ所要量ノ生産ハ不可能デアツタ。又之等ノ工場モ爾後ノ空襲被害ガ懸念セラレタノデ全国ノゴム会社中極力広範囲ノ工場ヲ指導利用スルコトニ定メ相当ノ効果ヲ挙ゲタ。然シ依然トシテ生産能力不足シ而モゴム工場ガ何レモ大都市ニ集中シテ居タ為空爆ノ懸念ガ多カツタノト輸送機関ガ隨次遮断サレ其ノ補給ガ覚束無カツタノデ各軍港地区毎ニ特H型電池槽30隻分ノ製造工場ノ建設ガ昭和20年4月カラ着手サレタ。三田土ハ横須賀地区ニ於テ、大日本機械ハ呉地区ニ於テ、明治ゴムハ佐世保地区ニ於テ協力シテ銳意努力サレタガ完成一步前デ終戦トナツタ。

## (4) 隔離板関係

隔離板トシテハ微孔隔離板ト木製隔離及硝子綿隔離ガ用ヒラレタ。

# HP『海軍砲術学校』公開史料

微孔隔離板ハ大容量長寿命ノ電池ガ採用サレル頃（昭和13年）カラ需要ガ著シク増シタノデ明治ゴム及三田土ゴムニ其ノ設備拡充ガ命ゼラレタ戦争中期迄ニ施設ハ完成シタガ大型ノ製品ハ不良率ガ多ク予期ノ生産ガ出来ナカツタ。

戦争末期特攻兵器用トシテノ需要激増ニ応ジ得ナカツタノデ木製隔離板ニ大部分還元サレタ。

木製隔離板ハ戦前カラ、トキワ合板株式会社デ製造シテ居タガ戦争直前カラ漸次微孔隔離板ニ転換セラレタ為其ノ能力ハ充分デアツタ。

戦争末期特攻兵器用トシテ需要ガ激増シタ為日本隔離板、近田合板、清水合板等ガ利用サレタ。トキワ合板ガ戦災ヲ受ケテカラハ其ノ能力ガ著シク減殺サレタ。又原木ノ輸送モ甚シク不如意ニナツタ。飛弾ニ2個所ノ素材工場ト各軍港地区ニ木製隔離板処理工場ガ昭和20年4月カラ建設サレタ。官民協力シテ努力サレタガ一部生産ヲ挙ゲタノミテ終戦トナツタ。

硝子綿隔離板ハ昭和13年頃カラ需要ガ增大シ戦争前カラ日本硝織株式会社、日東硝子綿工業株式会社及日本電池株式会社ガ其ノ製造ニ当リ之等ノ製造施設ハ戦争初期ニ拡充サレタ。戦争中期迄ハ其ノ能力ハ充分デアツタ。戦争末期ニハ特攻兵器用トシテノ需要ガ激増シタノデ能力ニ著シイ不足ガアツタ。而モ製造用石炭ガスノ不足ノ為能率低下ガ甚シカツタ。

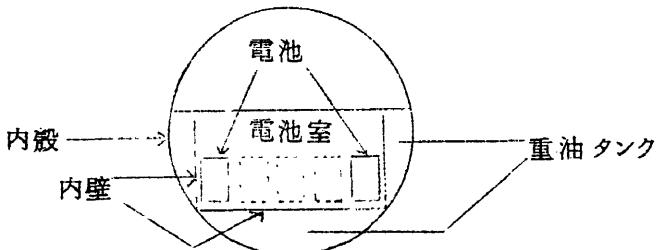
各軍港地区毎ニ特H型30隻分ノ製造施設ヲ建設スルコトニ定メラレ昭和20年4月カラ着手サレタ。日本硝織ハ呉地区ニ於テ、日東硝子綿ハ佐世保地区ニ於テ協力シテ銳意努力サレタガ完成ノ一步前ニ終戦トナツタ。

## （二）硫酸関係

戦争前カラ平塚ノ海軍火薬廠製ノモノヲ使用シテ居タガ戦争初期ニ日産4屯ニ設備拡充サレテカラハ特ニ不足ハナカツタ、然シ戦争末期特攻兵器用トシテノ需要ト、口号薬製造用トシテノ需要激増セル為甚シキ能力不足ニ陥リ所要量ノ調達ハ殆ド不可能デアツタ。対策トシテ日立鉱山、東洋レイヨン、宇部鉱業、三井化学、住友化学等ノ施設改善ヲ援助シタガ著シイ効果ハ希メナカツタ。

## 第4項 戰訓ニ依ル研究並ニ改善事項

1 戰争初期敵ノ爆雷攻撃ヲ受ケタ日本潜水艦ハ其ノ電池ニ致命的損傷ヲ蒙リ辛ウシテ帰ツテ来タ。調査ノ結果潜水艦ノ内殻ハ殆ンド变形シテ居ナイガ、内殻内ニ設ケラレタ重油タンクノ内壁ハ其ノ内部ノ電池ニ激烈ナ衝撃ヲ与ヘタラシク著シク变形シテキタ。



即側部タンク内壁ニ依ツテ側部ノ電池ハ押潰サレ下部タンクノ内壁（電池室ノ底板）ニ依ツテ電池ハ約30釐飛上ゲラレテキタ。

此ノ際電池室ノ側部及下部ノ各タンクハ重油ガ充满サレテキタ。水中爆発ニ依ル極メテ短イ波長ノ衝撃波ハ内殻ヲ通シテ内殻マデ侵入之ニ非常ナ衝撃ヲ与ヘタノデアル。依ツテ其ノ対策トシテ次ノ様ナ方法ガ採ラレタ。

- (1) 電池室周囲ノ内殻タンクハ空ニスルコトスル。重油ヤ潤滑油又ハ真水ノ搭載量ガ其ノ為ニ減少スルノデ、ドウシテモ減少スルコトノ出来ナイ艦ハ内壁ト電池トノ間ニ空所ヲ作ルコトスル。
- (2) 電池ノ底部ニ厚サ30耗位ノ、又側方内壁ニ接スル部分ニハ厚サ60耗位ノ緩衝ゴムヲ装着スル。
- (3) エボナイト製排氣管ニモ中途ニ硬質ゴムノ部分ヲ設ケ此ノ部テ衝撃ヲ吸收シ折損ヲ防止スル。

以上ノ改善ヲ計ツタ結果戦争中期以後電池ガ先ニ破損ヲ受ケル様ナコトハ無カツタ。

2 昭和13年吳ニ於テ伊157潛ノ實物大模型ノ一部ヲ製作シ88式爆雷（炸薬量148磅）ニ依リ模型深度15米、爆雷深度15乃至25米ノ場合艦体兵器ニ及ボス影響ヲ実験シタガ距離19米デハ艦体電池共ニ一部毀損スルケレドモ何レモ致命的デナイ。10米デハ電池全部破損ス

# HP『海軍砲術学校』公開史料

ルケレドモ船体モ亦致命的損傷ヲ受ケテ間モナク沈没シタノデ、電池ノ強度ハヨク船体強度ト釣合ヲ保ツテ居ルト云フ結論ニ達シタ由デ、爆雷攻撃ニ対シテハ何等ノ対策モ採ラレテ居ナカツタコロガ、大東亜戦争ニ入ルト統々ト電池ノ破損スルモノヲ生ズルニ至ツタノデ電池槽ノ衝撃破壊試験ヤ電池装備法ノ改善ナドヲ実施スルニ至ツタ。即從来べーくらいと製碍子ヲ使用シテ居タノヲ緩衝ごむニ改メ底部衝撃ニ対シ約2乃至3倍、側部ニ対シ2.5乃至4.4倍ニ夫々強度ヲ増大シ得タ。

衝撃方向	底 部		側 部				
装 備 法	従 来 装 備 法	改 正 装 備 法	従 来 装 備 法	改 正 装 備 法	従 来 装 備 法	改 正 装 備 法	
電 池 槽 種 類	従 来 品	従 来 品	材 質	従 来 品	材 質	従 来 品	材 料
電 池	三田土	80-90 260	150- 210	200- 180	150- 180	140- 290	180- 720
製 造 所	明 治	40-50	80- 120	100	130- 140	140	120- 200
							620- 320- 350

## 2 潜水艦用主蓄電池

充電時間ヲ短縮セントスル急速充電比較実験ハ昭和15年ヨリ実施サレタガ本方式ニヨル時ハ2時間率ニテ充電ヲ開始シ、従来行ハレタ4時間率ニテ開始スルモノニ比シテ概ネ50分乃至1時間短縮シ得温度ハ2度内外高キ外保安取扱法ニ何等特ニ注意ヲ要スル点ガナイ。

急速充電ノ如キハ発電機ノ許ス範囲デ可及的大ナル電流デ開始シテモ充電電圧ガ1器2.4ボルトニ達シタ場合、過減スレバ保安上何等不安ハナイノデ実施部隊ニ実施セシムル場合、石橋ヲタタイテ渡ル式デ戦争ヲヤツテ居ルトハ思ハレヌ慎重サハ寧ロ歯痒イ次第アツタ。