

11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

国立公文書館	
分類	② 赤
配架番号	3 A
	14
	33-20

め
く
れ
ず

RESTRICTED

WDC No _____ Team E Scanner _____ Index No _____

12.
387169

Handwritten mimeographed bound sheets, "Research Material Concerning Prevention of Aluminum Alloy's Purity Deterioration, No 1," 6th Army Air Technical Research Laboratory 1944, "Secret".

RESTRICTED

極秘

寫

参考

航空技術資料

(第一報 第一編綜合資料)

SHIPPING ADVICE # 10120

SACK # 1

ITEM # 12

昭和九年十月

航空技術研究所

第二研究班

国立公文書館	
分類	
配架番号	
	33-20

第二次純度低下対策

一部焼戻熱処理を利用する事=低リ性能、概テ現行規格ト同等トシテ Fe 1.5%, Si 2.0%程度迄テ許容得ルコト対策ト從ツテ使用上ハ焼戻、一工程増加スルト共ニ不純物、増加ニ依リ生産加工ニ亦稍ニ困難ナルベキ性能ハ現行規格ト概テ同一ナルヲ以テ設計上ハ大ニ変更ハ必要トセス

第三次純度低下対策

状況最悪ノ場合ニ対処スルニシテ焼戻熱処理ヲ極度利用シ強度規格ニ於テ10~20%低下生産加工性ニ亦相当低下スルヲ予期、但シ同等低下程度ハ当該状況下ニ於テ入庫ヲ得ル地金額、品位及純度等ト使用ニ得ル生産設備、能力トニ依リ適宜接排スルベシトス

此中「アルミニウム」系合金、第一次純度低下対策ニ関シテハ既ニ参照資料(1)ニ報告スルニ如ク当所ニ於テ一底目途ヲ得ル且又特ニ研究ニ基キテ各種試験及実用試験ニ際シテ第一次純度低下対策ニ關シテアルミニウム系合金ノ規格策ヲ決定上中ノ件ルニ至リテハ既ニAl-Mg系合金及耐蝕現合金等ノ規格策ニ一先期策ヲ定メ、趣旨並ニ上若急ニ本期対策ニ依リ生産流通ニ得ル地金額低下ノ程度判定ニ関シテ参考ナルハ第一項ノ調査研究ニ依リ本資料ニ採録スルベシトス

判決

1. 高力Al合金中「アルミニウム」系合金ニ対シテハ第一次純度低下対策トシテ第1表对照表、如ク高純系「アルミニウム」系(以下ND系ト略ス)新規格合金ヲ使用スルニ適當トス

第1表

現行規格合金	第一次純度低下規格合金
高力合金第一種(ND)	高力合金第八種(ND)
高力合金第二種	高力合金第一種 高力合金第二種 (ND系ト略ス)
高力合金第三種 (ND系ト略ス)	既述高力合金各種

此等新規格合金、成分ハ第2表ニ如ク不純物許容度大ニシテ強度規格ニ亦新規格合金ニ全ク同一ニシテ且生産加工性ニ概テ同等トシ、特ニ第八種(ND)ニ在リテハ第一種(ND)ニ比シテ熱間加工容易ニシテ生産費等ニ於テ相対的ニ低廉トシテ

2. 高力合金中第一種(以下ESD系ト略ス)ニ依リ第一種(ND)ハ第一種(ND)ハ第一種(ND)ニ依リ強度低下著シク生産費亦地動ル且其使用量亦合金全量ノ約80%程度トシテ早急ニ純度低下対策ニ關シテ此等合金、特性ニ早急ニ抹殺スルニテ以テ適切トス

6. 第一期綜合対策、主要対象タル「チニアルミン」系合金ハ此合金量、約60%ヲ占ムルモノナルヲ以テ、其ノND系合金ハ、転換時期ハ慎重選定スベキモノナルモ、此合金純度低下現況ガ第3表、如ク既ニ現行規格最低限度ニ接近シ在リ、且本転換ニ依リ後述ノ系列流動生産方式ヲ採用シ得、此合金生産ニ弾力性ヲ附与シ得ベキヲ以テ、早急ニ転換スル事ヲ以テ認ム
7. 現在、此合金生産方式ハ各合金別ニ廻転機及返リ機ヲ循環使用シテ補フニ新地金ヲ以テスル箇別例循環方式ニ依リテスル状況ナリ、然レモ此合金類ノ最有効ニ使用スル鳥ニハ表式アリ、乃チ各種合金ヲ合金系列ニ依リ分類シ、而シテ同一系列中ニ不純物、研容度ニ基キ順位決定、新地金中高能質、高純度、高純合金ニ求メ、同合金、廻転機、返リ機及次級純度、新地金ヲ次級合金ニ転流入ルル如ク、本方式ハ合金系列ヲ單純化シテ初メ其ノ効果ヲ發揮シ得ル新方式ニシテ第一期綜合対策、本方式ニ則リテ行ハレ、而シテ本方式採用ニ依リ新地金ノ活用量、廻転機及返リ機ノ廻轉率ヲ著シク向上セシメ、併シテ各種合金純度ハ更ニ合理的ニ管理調節スルヲ得ベク、此合金純度、全面的且同儕的ニ低下スルヲ容易ニ防止シ得ルニ至ルニ外認ム
8. 第一期綜合対策ニ依リ此合金主流ハND系ナリ、是ニ要スル新地金、不純物中、Si、S、Pノ影響程度、等々、有効成分、

見做シ得ベキヲ以テ本対策施行後ニ於テハ新地金大部分ハFe、Si含有比1:2程度ニ可ナリ、斯クニ此合金生産が可能ナルモノトセバ第3表ニ記載セル第一期綜合対策最低限度中99.0%以下ノ地金ノ使用比率ハ更ニ増加セシムルヲ得、但シ99.5%ノ地金ニ在リテハ之ガ主トシテESD系合金ニ使用セラルベキヲ以テFe、Si含有比概テ1:1ニモナリト認ム

第二 所見

1. 新地金、廻轉機等、地金類系列流動方式ヲ最有効ニ運用スルガ爲メ、新地金、ミナマ、返リ機、割当配給ニ一層、分割性ヲ保持シタルヲ緊要トス。
2. VD系合金、少量使用ニ依リ、Fe、Si、含有比1:2程度、99.0%級地金ヲ少量且有効ニ利用シ得ルコト以テ、種地金、精錬、関ニ至急検討ノ要アリ。
3. 「ポスト」用板料タル現行規格合金耐熱合金第一種(高力合金第一種)と同様第一期綜合対策後、成分的ニ隔離存在セル合金トナルヲ以テ、之ニ代ルベキ合金ノVD類似、系統ニ求ムル研究、要アリ。
4. 第三期綜合対策、耐熱合金、依ル地金純度低下、原因、原因、現況、判断セバ相当ノ余裕、程度、高ク、思考シ得ルモ、状況ニ依リ新地金、入量、削減、場合ニ於テハ純度低下、有無ニ拘ラズ、返リ機、利用率、増大ニ依リ、合金、純度低下、急速ニ進行スルヲ以テ、第二期綜合対策、関ニ至急方針ヲ決定シ、置ク適當ト是考ス。其ノ一案次、如シ

- (1) 高力合金第三種(ESD)、第一次純度低下対策及使用節減対策
- (2) 戰時高力合金第一種板、第二次純度低下対策
- (3) 戰時高力合金第一種及第三次鍛造品、第二次純度低下対策
- (4) 耐熱合金、使用節減、強化対策

第四期地金、純度低下状況及將來、見通シ、本調査ハ主トシテ昭和19年6月25日海軍航空技術廠材料部主催會議ニ於テ、航空兵器總局第三局合金課ヨリ、説明ヲ基礎トセルモノナリ

1. 純度低下狀況
昭和18年下半年期以降、地金純度別産出比率、差遷ハ附圖第1ニ如ク、昭和19年度初頭ヨリ99.5%級地金、比率急減スルト共ニ99.0%及99.0%以下、地金ハ逐次増加、傾向ヲ示セリ
2. 純度低下原因
純度低下原因ハ之ヲ次ニ如ク大別スルコト得ベシ
(a) 原磁「赤」品位低下及「アル」抽出率、増大ニ依リ「アル」純度低下
(b) 「アル」生産量、時期の変動
此ノ内(a)ハ純度、全面的低下ヲ促シ(b)ハ之ヲ助長セリ、乃チ「アル」生産量、時期の変動大ニ爲る解

槽、連続操業、必要上或る時期=於テハ粗選「アルナシ」ヲ投入スル)止ムナキ=至レルナリ

3. 将来、見通シ

地金、純度低下ハ一応底ヲ突キ昭和19年8月=於テハ稍、好転、見込ミアリ、「ホーキヤ付」、輸送現況ヲ維持シ得ル=於テハ少外モ7月、比年ハ持続シ得ル見込ミナリ然レドモ「ホーキヤ付」輸送、状況=関シテ、衆觀ヲ許シ得ルモノアリテ罕需省=於テハ「アルナシ」生産方式ヲ一応昭和19年末ヨリ「バヤー」法ニ悉ク負當、明礬石等ヲ原料トシテ、石灰法又ハ之ト類似、方法=大部分切換ルベク、轉換強行中ニシテ、之、轉換時期=於テハ地金、取得量及純度ニ下兩方面別次、諸点=注目スルヲ要ス

- (a) 轉換完了以後「ホーキヤ付」原鉱、移入量激減セル場合ハ一則地金、生産量急激=減小スル公算絶無ナラス
- (b) 曹達石灰法又ハ之ト類似、方法ハ其、終末工程「バヤー」法ト同一ナルヲ以テ地金、純度99.5%ヲ確保シ得ル方法トシテ特ニ採用セルモノニシテ本法=轉換完了後ハ大部分、地金ハ少外モ99.3%以上、純度ハ確保シ得ル見込ミナルモ、本法ハ未ダ少量生産的実績ヲ有セザルヲ以テ予期=割ハザル場合、絶無トハ云ヒ難シ

尚電極、電力等、副原料、入手=関シテハ一応、成算ヲ得ルモ、之亦戰局=支配セラルル莫大ニシテ、特ニ電力輸送円滑ナラザル=於テハ量質共ニ低下顯著ナルヲ予期スベキナリ

第五 脱合金時=高カ脱合金第二種、不純物、増加状況

1. 脱合金、不純物増加原因

展伸鍛造用脱合金中、不純物ハ主トシテFe, Siニシテ之カ増加、主因ハ、

- (a) 地金、純度低下
- (b) 所望純度地金入手ノ不定期性。
- (c) 返、成使用率、増加

=歸スルヲ科ベシ、(a)=原因ニシテ増加ハ論ズルニ要ナク明カナルニ(b)=依ル増加=一應看過スルヲ事ハ例ヘバ其合金=99.5%地金カ必要ナリシ、同合金、数ヶ月=亘ル間、入手量ハ公工場、所望量ヲ滿セト云テ、入手カ一時期=備スル時ハ手持地金、量極大ニシテ現狀=於テ其時期=手持、途切レヨ生止ムヲ得ズ99.3%地金ヲ間=合セ用=使用シ生産量ヲ確保スルニ至リ、本合金用トシテ特ニ配當スル9.5%脱合金、一部ハ99.3%地金ニテモ可ナル合金=熱酸=使用セザルガ如キ場合ナリテ、高純度地金ノ必要ニシテ脱合金=於テハ特ニ不純物増加原因ヲ構成ス。本原因ハ脱合金ニシテ脱合金對原合金間、混雜ナル

連繫、改善、解決、アルミ、入手難
ハ合金、品質、生産、困難、ラシムベク、将来共、看過シ
得、ル事項、ナルベク

(C)ニ依ル不純物、増加ハ返リ板(切断片、旋削屑、再
生塊等)、選別、管理法等、改善ニ依リ更ニ低減シ
得ル余地大ナルモ、返リ板、利用率ハ逐次向上シ、現在新地
金ト返リ板、使用比ハ既ニ平均ニ於テ75:25ニシテ、更ニ60:
40ニ近造ハ上昇スベキモ、ナルヲ以テ、返リ板利用率、向上
ニ依ル不純物増加、傾向ハ将来共ニ増加スルモト考フルヲ
至当トス。

・以上ハH合金全般ニ就テ述べタル如クモ、H合金全
量、30%ヲ占ムル高カH合金第ニ種(SD)ニ就テ不純物
増加、傾向、調査ニ結果ハ次ノ如シ。

2. 高カH合金第ニ種 不純物増加状況。

昭和、年以降ニ於テ高カH合金第ニ種、不純物、
分析、結果、調査、結果、業、計、調査、及、古、河、電、工、日、光、電
氣、精、糖、所、等、調査、結果、附、圖、第、2、如、左、同
因、中、高、カ、H、合金、第、ニ、種、不、純、物、含、量、人、員、置、上

(F)ニ依ル不純物増加、傾向、調査、結果、附、圖、第、2、如、左、同
因、中、高、カ、H、合金、第、ニ、種、不、純、物、含、量、人、員、置、上
昭和、年、2、3、月、ニ、於、テ、高、カ、H、合金、第、ニ、種、不、純、物、含、量、
両、方、均、上、昇、傾、向、ヲ、示、シ、リ。

其、一、ハ住友伸銅ニ於テSi含有量月別曲線ニシテ、本
年2月ヨリ急ニ上昇ヲ示シ、5月既ニ上限平均ハ規格制限
25%ニ到達シ、7月ニ於テハ更ニ平均値モ亦之ニ近接セリ。
其、三、ハ古河日光ニ於テSi含有量月別曲線ニシテ、2月
ヨリ逐次上昇ヲ示シ、特ニ6月ニ於テ上下限平均ト平均値ト
偏差増大シアルハ注目スベキナリ。

其、四、ハ古河日光ニ於テSi含有量月別曲線ニシテ、
上昇傾向ヲ示シアルモ概ニ満足スベキ状態ヲ示シテ、斯ク如
ク既ハ両工場共ニ注目スベキ増加ヲ示シテ、Siハ住友伸銅ニ於
テ既ニ規格制限ヲ突破セントシアルヲ以テ、各社製品中ニハ既
ニ規格制限ヲ超過セルモ、甚クシテアルベク製品、平均強度モ
亦規格強度ニ漸次接近シテ、各社共現況、甚ク遺憾ナルニ
於テハ本合金所ニ於テ、材料生産、相当、難、澁、予、儀、ナ、ル、モ、
モト手懸シテ、至急、検討、上、対策、要、ス、ル、状、況、ナ、リ。尚
本年5月下旬ニ於テ本合金、配合表及分析表ニ参考、為
附表第1ニ示ス。同表中、アルミ、銅、ニ、於、テ、Si含有量、最
高値、既ニ規格制限、突破セルモアルヲ認メ得ヘシ。

第六 高力合金第八種，戰時高力合金
第一種，第二種及第三種規格決定，
經過。

第一期綜合對策之新規格案，決定見上四種，
A-D系合金ハ本對策後ハ合金，主流ヲ成スモニシテ此等合金，成分
選定ニ當リテハ，諸條件ヲ満足スル如ク努メタリ。

- (a) 不純物及 Fe 對ル計容度大ナルヲ。
- (b) 各合金，相互，成分の關聯性大ナルミナラズ在來品，選リ
枚，廻轉枚，利用容易ナルヲ。
- (c) 製造加工容易ニシテ歩留良好ナルヲ。
- (d) 製造加工法及用法，於テ在來品ト差異甚シキ外以下此
等規格合金，規格案決定，經過ヲ略述ス。

1. 高力合金第八種 (D系合金)

本合金ハ高力合金第二種 (SD)，全部及第一種，一部ト代
替使用スベキ新合金ナリ。

裏ハ高力合金第一種「カニベラ」鍛造品ニ對ル Mg
影響ニ關シテ研究ニ於テ本合金ニ Mg 0.5% 程度ヲ添加セル
モノハ其熱間加工性，低下甚クシテ強度良好ニル成果ヲ
得本合金ハ高力合金第二種 (SD)ニ代替使用ニ得ベキヲ報
告セリ (參考書類 (1)) 引續キ Mg 含有量ヲ種々變シタル本合金，
板枚ヲ當所ニ於テ試作セル結果ハ Mg 1.0% 以下，モニ在リテハ
其熱間圧延加工性高力合金第一種 (普通「ジュラルミン」)

ト大差ナク高力合金第二種 (SD)ニ比セバ著シク容易ナルコト
判明，且其強度 \pm Mg 0.5~1.0% 添加ニ依リ概シ第三
種ト同等ニ進向上ニ得ル用途ヲ得リ (參考書類 (3))

當時第二種板枚，熱間圧延加工，困難ニシテ歩留
不良ナルハ輕合金生産，一發路ニシテアルヲ以テ當所ニ
於ケル研究成果ヲ至急，活用スルニシテ昭和 19 年 4 月 日本學
術振興會航空第 19 特別委員會第 3 分科會ニ其檢討
ヲ依頼セリ，爾來同分科會，於テ當所協力下ニ教授，試作
研究實施ニ着キ高力合金第八種 (ND 合金) ナル純日本
の新合金，完成見出，本合金研究初期，成果ハ既
ニ報告セリ (參考書類 (4))

本合金ハ前掲第 2 表ニ如ク成分ヲ有シ，鍛造品，板
合金板，板型枚，合金板型枚，伸張型枚及管トシテ廣ク第
二種ニ代替使用ニ得ルミナラズ，且其幾多，特長ヲ有ス。

- (1) 高純素「ケニラミン」ナリ以テ Si 0.3~1.0% 有テ成
分トシテ許容，且不純物 Fe 依ル強度低下及加工性，
低下甚クシク規格ニ於テ 0.8% 造テ許容ナルヲ以テ 99.0%
造，地金ヲ有テ初ニ使用スルヲ得，更ニ狀況ニ依リテハ 98.5%
級地金，一部別附ニ可能ナリ，然ルニ現行規格合
金ハ第二種ハ Si, Fe, 類レニ對シテ本合金ニ比シテ
鋭敏ニシテ其含有量規格制限 0.5 及 0.6% ヲ超スルハ
強度，低下顯著ナルヲ以テ 99.3% 以下，地金，利用ハ困

難ナリ

(2) 熱間加工性良好ニシテ板材、圧延加工ニ於ケル歩留良好ナルミナラス、鍛造、押入加工等モ容易ニシテ第一種ト大差ナシ更ニ造塊モ第一種ニ比シ容易ニシテ特ニ板材ニ在リテハ第一種ノ如ク、予備鍛造工程ヲ要セズニテ反延可能ナルハ、板生産能率向上ニ資スル所甚カラザルベシ。

又第一種ノ圧含有量、増加ニ依リ圧加工性著シク低下シ歩留モ亦顯著ナル低下ヲ示スモ本合金ニ在リテハ其顯著ナル利莫ク有ス

(3) Cu及Mg、含有比第一種ト概シ同ナルヲ以テ本合金、返リ杵及廻転杵、第一種及後述、戦第一種ヘト転用ハ第一種ニ比シ著シク容易ナリ。

(4) 本合金、熱処理加工法等ハ孰レモ第一種ト全ク同一ナルヲ以テ使用法ニ何等ノ変更ヲ必要トセス

尚本合金、研究特ニFe、Si、及ホス影響ニ関シテハ又第一種ト比較検討シタルヲ以テ綜合、上報告ス

2. 戦時高力合金第一種

本合金ハ高力合金第一種ニ代替使用スベキモノニシテ第一種ハ元素Fe、Siニ依リ影響セラルル所甚少ナル特ニFe、Si、含有比率ヲ適當ニ選定セバ此等不純物、総量2%以上ニ達スルモ尚良好ナル強度及加工性ヲ有スル外判明シ居レリ、當所ニ於テハ特ニ此等、含有比率ト強度及熱間加工性ト、關係ヲ研究シ例ヘバFe 1%、Si 1%ヲ含有セル合金ハ加工性、強度共ニ良好ナル結果ヲ得リ(加工

性ニ関シテハ参照書類(2)) 依ッテ本高力素「ケムラルミン」ヲ戦時高力合金第一種ト假稱シ、概シ第2表ノ如キ成分ヲ定ル棒、鍛造品、試作研究ヲ各社ニ分担セシメタル結果ハ加工性、強度共ニ十分第一種ニ匹敵スル成果ヲ得リ

本試作研究、結果ハ定テ綜合、上報告ス

本試作研究及第八種ニ関スル研究、結果ヲ綜合シテ戦時高力合金第一種、規格案、決定ヲ見リ、本合金ハ第2表、如キ成分ヲ有シ得ルミナラス次ノ如キ特長ヲ有ス

(1) 高力素「ケムラルミン」ナルヲ以テSi 1.2%迄、含有ヲ許容シ得ルミナラス不純物ニ依ル影響ニ由リ規格ニ於テ1.2%迄許容シ得ルヲ以テ99.0%、地金ニテ十分ニシテ98.5%級地金モ有効ニ使用スルヲ得、然ルニ現行規格合金タル第一種ハSi、Fe、規格制限ヲ0.5及0.6%ニ定メタルヲ以テ99.0%、地金、使用ハ相当、困難ヲ伴フナリ

(2) 本合金ハ第八種及第一種ト成分的ニ共通ナルヲ以テ兩者、廻転杵及返リ杵ニ共ニ儘使用スルヲ得ベク、場合ニ依リテハ新地金配合必要トセズ更ニ第八種製品例ヘバ棒、板、谷板等ニテ強度試験ニ不合格ナル、悉ク本合金製品トシテ其儘利用スルヲ得

(3) 本合金中鍛造品及司素棒ハ高温加工性ヲ特ニ良好ナラシムル為Cu 3.3~4.2%、Mg 0.3~0.7%ヲ標準ト

スルヲ可シ以下特ニ區別ヲ要スル時ハ戰第一種(鍛)ト略稱ス
(4) 製造加工、使用法等ハ孰レモ第一種ト全ク同一ニシテ何等變更
ヲ要セズ。

3. 戰時高力合金第一種

本合金ハ特ニ「クランク」軸受鍛造品トシテ規格案ハ決定ヲ見
タルモノナリ「クランク」軸受鍛造品ハ從來高力合金第一種ヲ焼鈍
シ状態ニ於テ使用セルモノナルヲ以テ本状態ニ於テ強度十分ナルハ特
ニ常温時効性ヲ必要トセザルニ着目シ焼鈍状態ニ於テ在来規格
強度ヲ満足シ而シテ鍛造性ヲ低下セシメシテ許容シ得ルSi, Fe
ノ限度ヲ研究シ(参照書類(2))

本研究ニ依リCu, Mg, Mnヲ適當ニ選定セバSi 1.5%, Fe 1.2%ヲ
許容シ得ル用途ヲ得ルヲ以テ本高力素「ケニラニ」トシテ戰時高力
合金第一種ト假稱シ概ニ第2表ニ示セル成分ヲ定メ実體鍛
造品ヲ試作セル結果、鍛造性良好ニシテ在来品タル第一種ニ
劣ラズ強度モ十分ナル成果ヲ得ル。本試作研究ハ既ニ報告セリ
(参照書類(2)) 尚本試作品ハ現ニ三菱重工業名古屋發動機
ニ於テ耐久運転準備中ニシテ運転結果ニ俟テ規格ヲ制
定スベキモノナルニ在来品ト比較確性試験結果ハ何等問題
題トスベキモノナリ以テ取敢テ戰時高力合金第一種、規格
案ヲ決定セリ

本合金ハ第2表、如キ成分ヲ有シ在来品ト直ニ代替使用
可能ナルノ外ニ又、如キ特長ヲ有ス。

(1) 本合金ハSi 1.5%, Fe 1.2%迄、含有ヲ許容シ得ルヲ
以テ99.0%以下、地金ニテ十分ニシテ98.5~98.0%、
地金ヲモ有効ニ使用スルヲ得。

(2) 本合金ハSi 1.5%、成分規格ハ戰時高力合金
第一種、規格ヲ概ニ包含シ得ルヲ以テ戰第一種
第一種及第八種、返リ枚ヲ多量ニ使用スルヲ得
之、場合、成分ハCu 3.8~4.2%, Mg 0.3~0.7%
ニシテ以下本成分合金ヲ戰第一種(2)ト略稱ス。

(3) 本合金ハ99.0~98.0%、地金ヲ相当量入手スルヲ得バ
種、返リ枚、50%程度ヲ配合シテ製造スルヲ得バ
低純度地金及第一種返リ枚、消化上好適ナル
之、場合、成分ハCu 2.2%, Mg 0.7%程度、低
成分合金ニシテ以下本成分合金ヲ戰第一種(4)
ト略稱シCu含有量高キ成分モト區別ス。甲、
乙孰レヲ使用スベキモノハ地金、入手量、種類及
返リ枚、種類ニ依リ適當決定スルモノトス。

(4) 製造加工、使用法等ハ在来品タル第一種ト全ク
同一ニシテ何等變更ヲ要セズ。

4. 戰時高力合金第二種

本合金ハ高力合金第四種、不純物反ノ制限ヲ
緩和シ且Mg、許容限ニ追加セル「コニラ」鍛造
品用合金ヲ兼ニ當テニ於テ第四種高温加工性

及強度及ガス Mg, Fe, Si, 影響の研究セリ(参照書類(1))
本研究結果 Mg 約 0.5% Fe 約 1.0% 迄ハ高温加工性ヲ
著シク低下セシメテ実用上許容シ得ル予想ヲ得ルヲ以
テ Fe 約 1.0% Si Mg 約 0.3 ~ 0.5 及 0.8% 迄ニテ「フコベ
」翅実体ヲ試作シテ其鍛造難易性未品ト比較
検討セル結果ハ上記予想ト合致セル結果ヲ得、茲ニ戰時
高力合金才三種ノ規格案ヲ決定シ見テ本試作詳細
ハ適而報告ス

本合金ハ在来品ノ翅軋枝ニ返リ枝ヲ其儘利用シ得
ルニテ其前身ノ第四種ガ既ニ高純素「ガムラミン」ナルヲ
以テND系新規合金ノ孰シニ成分的ニ關係深ク翅軋枝
及返リ枝ヲ此等合金ニ転用スルニ際シ著シク都合ナリ
但シ本合金ニ於テハ Mg 含有量ハ成ルベク低ク保テ鍛造性ヲ
良好ナラシムルベク努力ヲ可トス 然レニ基礎研究ニ依リ少量ノ
Mg 0.3% 以上ヲ含有スルモノハ常温時効ノミニテ十分ナルベク特
ニ焼戻シ時ノ要ナルベキト予期ス

第七 現行規格合金及第一期綜合對策ニ依リ
許容シ得ル新合金純度ノ低下限度

1. 第一期綜合對策ノ一策

第一期綜合對策ノ一策ニ關シテハ種々見解有リ得ルニテ
當所ニ於テ採用セントスル一策ヲ掲ゲルハ第4表ニ如ク本案合金

Fe, Si, 影響の研究也(参照書類(1))
 約0.5% Fe, 1.0% Si, 高温加工性
 実用上許容得る予想を得るに以
 て, 0.3~0.5% Si, 0.8% Mn, 700℃
 作時=其, 鍛造, 難易程度比較
 記号想と合致の結果を得, 茲=戰時
 産, 規格案, 決定見ゆ, 本試作詳
 品, 包転板, 返り板, 其, 儘利用
 第四種が既=高純素「アルミニウム」
 合金, 成分の關係, 包転板
 合金=転用スル=際=著=好都合
 含有量, 成=ハツ成, 保=鍛造性
 然=基礎研究=依=少量
 非常強時効, 成分+ハツ特
 行規格合金及中一期綜合對策(板)
 許容得る新純度, 低下限度
 對策, 一案
 對策, 一案, 三, 四, 五, 六, 七, 八, 九, 十, 十一, 十二, 十三, 十四, 十五, 十六, 十七, 十八, 十九, 二十, 二十一, 二十二, 二十三, 二十四, 二十五, 二十六, 二十七, 二十八, 二十九, 三十, 三十一, 三十二, 三十三, 三十四, 三十五, 三十六, 三十七, 三十八, 三十九, 四十, 四十一, 四十二, 四十三, 四十四, 四十五, 四十六, 四十七, 四十八, 四十九, 五十, 五十一, 五十二, 五十三, 五十四, 五十五, 五十六, 五十七, 五十八, 五十九, 六十, 六十一, 六十二, 六十三, 六十四, 六十五, 六十六, 六十七, 六十八, 六十九, 七十, 七十一, 七十二, 七十三, 七十四, 七十五, 七十六, 七十七, 七十八, 七十九, 八十, 八十一, 八十二, 八十三, 八十四, 八十五, 八十六, 八十七, 八十八, 八十九, 九十, 九十一, 九十二, 九十三, 九十四, 九十五, 九十六, 九十七, 九十八, 九十九, 一百

第4表 第一期綜合對策案

合金名	現在	第一期綜合對策案後
合金第一種	板 (+223)	板 (+223)
合金第二種	板 (+233)	合金板 (+233)
合金第三種	押出型板 (+263)	押出型板 (+263)
合金第四種	押出型板 (+267)	押出型板 (+267)
AL 第一種	板 (+201)	板 (+203)
耐蝕合金第一種	板 (+421)	合金耐蝕合金第一種板 (+421)
耐蝕合金第二種	棒 (+402)	棒 (+404)
耐蝕合金第三種	棒 (+472)	棒 (+474)
假耐蝕合金第一種	板 (+413)	假耐蝕合金第一種板 (+413)
假耐蝕合金第二種	板 (+403)	假耐蝕合金第二種板 (+403)
假耐蝕合金第三種	板 (+423)	假耐蝕合金第三種板 (+423)
高力合金第一種	棒 (+202)	棒 (+208)
高力合金第二種	棒 (+212)	棒 (+218)
高力合金第三種	棒 (+222)	棒 (+228)
高力合金第四種	板 (+232)	板 (+238)
高力合金第五種	板 (+242)	板 (+248)
高力合金第六種	板 (+252)	板 (+258)
高力合金第七種	板 (+262)	板 (+268)
高力合金第八種	板 (+272)	板 (+278)
高力合金第九種	板 (+282)	板 (+288)
高力合金第十種	板 (+292)	板 (+298)
高力合金第十一種	板 (+302)	板 (+308)
高力合金第十二種	板 (+312)	板 (+318)
高力合金第十三種	板 (+322)	板 (+328)
高力合金第十四種	板 (+332)	板 (+338)
高力合金第十五種	板 (+342)	板 (+348)
高力合金第十六種	板 (+352)	板 (+358)
高力合金第十七種	板 (+362)	板 (+368)
高力合金第十八種	板 (+372)	板 (+378)
高力合金第十九種	板 (+382)	板 (+388)
高力合金第二十種	板 (+392)	板 (+398)
高力合金第二十一種	板 (+402)	板 (+408)
高力合金第二十二種	板 (+412)	板 (+418)
高力合金第二十三種	板 (+422)	板 (+428)
高力合金第二十四種	板 (+432)	板 (+438)
高力合金第二十五種	板 (+442)	板 (+448)
高力合金第二十六種	板 (+452)	板 (+458)
高力合金第二十七種	板 (+462)	板 (+468)
高力合金第二十八種	板 (+472)	板 (+478)
高力合金第二十九種	板 (+482)	板 (+488)
高力合金第三十種	板 (+492)	板 (+498)
高力合金第三十一種	板 (+502)	板 (+508)
高力合金第三十二種	板 (+512)	板 (+518)
高力合金第三十三種	板 (+522)	板 (+528)
高力合金第三十四種	板 (+532)	板 (+538)
高力合金第三十五種	板 (+542)	板 (+548)
高力合金第三十六種	板 (+552)	板 (+558)
高力合金第三十七種	板 (+562)	板 (+568)
高力合金第三十八種	板 (+572)	板 (+578)
高力合金第三十九種	板 (+582)	板 (+588)
高力合金第四十種	板 (+592)	板 (+598)
高力合金第四十一種	板 (+602)	板 (+608)
高力合金第四十二種	板 (+612)	板 (+618)
高力合金第四十三種	板 (+622)	板 (+628)
高力合金第四十四種	板 (+632)	板 (+638)
高力合金第四十五種	板 (+642)	板 (+648)
高力合金第四十六種	板 (+652)	板 (+658)
高力合金第四十七種	板 (+662)	板 (+668)
高力合金第四十八種	板 (+672)	板 (+678)
高力合金第四十九種	板 (+682)	板 (+688)
高力合金第五十種	板 (+692)	板 (+698)
高力合金第五十一種	板 (+702)	板 (+708)
高力合金第五十二種	板 (+712)	板 (+718)
高力合金第五十三種	板 (+722)	板 (+728)
高力合金第五十四種	板 (+732)	板 (+738)
高力合金第五十五種	板 (+742)	板 (+748)
高力合金第五十六種	板 (+752)	板 (+758)
高力合金第五十七種	板 (+762)	板 (+768)
高力合金第五十八種	板 (+772)	板 (+778)
高力合金第五十九種	板 (+782)	板 (+788)
高力合金第六十種	板 (+792)	板 (+798)
高力合金第六十一種	板 (+802)	板 (+808)
高力合金第六十二種	板 (+812)	板 (+818)
高力合金第六十三種	板 (+822)	板 (+828)
高力合金第六十四種	板 (+832)	板 (+838)
高力合金第六十五種	板 (+842)	板 (+848)
高力合金第六十六種	板 (+852)	板 (+858)
高力合金第六十七種	板 (+862)	板 (+868)
高力合金第六十八種	板 (+872)	板 (+878)
高力合金第六十九種	板 (+882)	板 (+888)
高力合金第七十種	板 (+892)	板 (+898)
高力合金第七十一種	板 (+902)	板 (+908)
高力合金第七十二種	板 (+912)	板 (+918)
高力合金第七十三種	板 (+922)	板 (+928)
高力合金第七十四種	板 (+932)	板 (+938)
高力合金第七十五種	板 (+942)	板 (+948)
高力合金第七十六種	板 (+952)	板 (+958)
高力合金第七十七種	板 (+962)	板 (+968)
高力合金第七十八種	板 (+972)	板 (+978)
高力合金第七十九種	板 (+982)	板 (+988)
高力合金第八十種	板 (+992)	板 (+998)
高力合金第八十一種	板 (+1002)	板 (+1008)
高力合金第八十二種	板 (+1012)	板 (+1018)
高力合金第八十三種	板 (+1022)	板 (+1028)
高力合金第八十四種	板 (+1032)	板 (+1038)
高力合金第八十五種	板 (+1042)	板 (+1048)
高力合金第八十六種	板 (+1052)	板 (+1058)
高力合金第八十七種	板 (+1062)	板 (+1068)
高力合金第八十八種	板 (+1072)	板 (+1078)
高力合金第八十九種	板 (+1082)	板 (+1088)
高力合金第九十種	板 (+1092)	板 (+1098)
高力合金第九十一種	板 (+1102)	板 (+1108)
高力合金第九十二種	板 (+1112)	板 (+1118)
高力合金第九十三種	板 (+1122)	板 (+1128)
高力合金第九十四種	板 (+1132)	板 (+1138)
高力合金第九十五種	板 (+1142)	板 (+1148)
高力合金第九十六種	板 (+1152)	板 (+1158)
高力合金第九十七種	板 (+1162)	板 (+1168)
高力合金第九十八種	板 (+1172)	板 (+1178)
高力合金第九十九種	板 (+1182)	板 (+1188)
高力合金第一百種	板 (+1192)	板 (+1198)

合金，純度を一基準=低下せしむ，悪影響，且後述，系列流動式，思想を十分加味，而之所要新純度，純度別産出比率中心が現在99.5~99.3%に79.3~99.0%の中心となる如く對策を得る目的とせしむ。其，具體的數値，前掲第5表，如く現況=極大，即ち此れを小思考，以下本業=依り許容得る新純度，低下限度，算出要領を示し，其内容，明かすに，便宜上，合金名及用途区分=第4表中，括弧内各稱及略号，使用スルニ付ス。

2. 新純度，許容低下限度，確定。

昭和18年度下半期及19年度第一四半期，平均製品別生産比率を基礎として，推定するに，製品別生産比率，附表第2表。

① 白金別生産比率，第一期綜合對策前後=於此變化對策前，白金別生産比率，之を附表第2表計算，第5表，如く=行及比率，第4表=示セル第一期綜合對策=依り第6表，如く變化，但し製品別比率，對策，亦後=於此變化，之を計算，其計算基準，更=補足，如次。

② 第三種，第七種，耐熱第三種，軟質銀及特，物別生産比率，變化。

③ 第一種，第二種，第三種，第四種，第五種，第六種，

三種及附第一種
 (iii) 對策後第八種、戰第一種、戰第二種、戰第三種
 = 在リハ規格業、成金の推定、其他、
 ハ第5表、最低限度、
 前掲第3表、上述推定法、依第5表及第6表、
 新地金、純度低下許容限度表、
 一期綜合對策、依純度低下許容限度、
 昭和19年7月、於新地金、純度別
 產出比率、概々現行規格最低限度、
 一期綜合對策、

推定表

最低限度				摘要
50	99.30	99.00	99.00-98.00	
31				
05	2.00			チ 全部チ ニ 轉換終了後
14				
	2.86			
	2.88			チ 外板用
	27.36			
	15.00	9.52		
		3.00	0.78	
		1.00	1.07	
	0.30	0.39		
		4.38		
	4.00	4.50		
		4.00	3.06	
			2.40	
50	54.40	26.79	7.31	

一種、數第一種、數第二種
 の推定、其他合金の
 分、比率ト一致セリ
 依、第5表及第6表、
 及度表ニテ本表ノ警
 示、許容限度カ着
 年7月ニ於テ新地金
 最低限度ニ接近
 シテリテ第一
 系、アルミ認、得ベシ。

第 5 表 現行規格合金ノ新地金純度低下許容限度推定表

合金名	生添比率 %	新地金純 返り材比	新地金使 用比率 %	標 準				最 低 限 度				摘 要
				99.5%	99.3%	99.0%	99.0- 98.0%	99.5%	99.3%	99.0%	99.0- 98.0%	
第 三 種	4.83	100/0	6.31	6.31				6.31				
第 七 種	3.10	100/0	4.05	2.05	2.00			2.05	2.00			チ = 換終了後
A1 第 一 種	2.40	100/0	3.14	3.14				3.14				
耐蝕第一種第二種第三種	2.30	95/5	2.86	1.00	1.86				2.86			
假稱耐蝕第四種 S, A	2.20	100/0	2.88	1.00	1.88				2.88			チ 外板用
第 二 種	29.90	70/30	27.36	13.00	14.36				27.36			
第 一 種	26.80	70/30	24.52	12.00	12.52				15.00	9.52		
第 四 種	3.85	75/25	3.78		3.00	0.78				3.00	0.78	
耐熱 第 三 種	1.76	90/10	2.07		1.00	1.07				1.00	1.07	
軟 質 鋁	0.53	100/0	0.69		0.69				0.30	0.39		
A1 第 二 種	3.53	95/5	4.38		2.38	2.00				4.38		
鑄 物	氣 筒 冠	6.50	100/0	8.50		8.50				4.00	4.50	
	高 級 鑄 物	6.00	90/10	7.06			7.06			4.00	3.06	
	其 ノ 他	6.30	30/70	2.40			2.40				2.40	
合 計	100.00	(平均) 76.5/23.5	100.00	38.50	18.19	10.19	2.40	11.50	54.40	26.79	7.31	

裏
面
白
紙

第 6 表

第一期綜合對策後ノ新地金純度低下許容限度推定表

合金名	生産比率 %	新地金對 選り材比	新地金使 用比率 %	標 準				最 低 限 度				摘 要	
				99.5%	99.3%	99.0%	99.0- 98.0%	99.5%	99.3%	99.0%	99.0- 98.0%		98.0% 以下
第 三 種	4.83	100/0	7.46	7.46				5.10	2.30				第三種選り材ヲ使 用ス
第 七 種	3.10	75/25	3.56	2.00	1.59			1.59	2.00				
A1 第 一 種	1.60	100/0	2.47	2.47				2.17					生産比率 ノ内 外板用
假稱耐蝕第四種 SA	4.50	95/5	6.58	2.30	4.28				6.58				
第 八 種	30.09	60/40	27.89		13.00	14.89				20.00	7.89		
戰 第 一 種	24.74	50/50	19.12			10.12	9.00			8.00	11.12		
戰 第 二 種	1.87	30/70	0.87			0.47	0.40				0.87		
戰 第 三 種	3.85	70/30	4.17			2.17	2.00				4.17		
耐 熱 第 三 種	1.76	90/10	2.44			1.20	1.24			1.20	1.24		
軟 質 鋳 鉄	0.53	100/0	0.82			0.82				0.35	0.47		
A1 第 二 種	2.53	95/5	3.71			2.00	1.71			3.71			
A1 第 三 種	1.00	70/30	1.08				1.08					1.08	
A1 第 四 種	0.80	30/70	0.37				0.37					0.37	
鋳 物	氣 筒 類	6.50	95/5	9.55		9.55			4.50	5.05			
	高 級 鋳 物	6.00	75/25	6.95		6.95				1.00	2.95		
	其 ノ 他	6.30	30/70	2.93			2.93				1.00	1.93	
合 計	100.00	(平均)	100.00	14.23	32.44	37.55	15.78	9.16	15.79	42.43	29.24	3.38	

裏
面
白
紙

第六 第一期綜合対策後ニ採用スベキ
地金類、系列流動方式

現在、地金類使用方法

現行規格合金、規格制定ニ際シ合金相互成分の関
肝性ニ何等、考慮ヲ拂、ナリ。爲、廻転棧及返り棧、相互融通ハ
困難ニシテ、例ハ、第一種、廻転棧及返り棧ヲ第一種ニ転用スル
ニ際シテハMg含量ヲ1.5%ヨリ1.5%迄稀釋スル爲Mg、溶解減
リヲ見込ニテモ尚1.5倍量、新地金ヲ必要トスル如ク又第一種、第
二種ニ比シ、不純物、含有量稍大ナルヲ以テ第一種、廻転棧及
返り棧、第二種ニ、転用ハ困難ナル如ク現用合金、各30%ヲ占メ
ニ大主流ヲナス第一種及第二種、同ニ於テ既ニ斯、如ク融通性ニ
乏シクテ以テ止ムヲ得ズ各合金別ニ地金類ヲ循環使用スル方式ガ
採用セラレ居ルナリ。從ツテ現行、返り棧回收處理要領(單獨省制定)
ハ発生崩壊合金別ニ回收ニ還元使用スル、根本原則ニ基キテ定メ
ラレリ。然ルニ個別の循環方式ハ純度良好ナル新地金、入手容易
ニシテ、且生産量逐月増加スル場合ニ於テハ、廻転棧及返り棧ニ對スル

新地金、使用比率高キ、爲純度保全ニ付、困難ノ伴ハナルモ、一度新地金、純度低下スルカ、又ハ、其ノ入手量減少スルニ於テハ、各合金毎ニ少量、新地金ヲ分散使用スルヲ余儀ナクセラレ、各合金一律ニ純度、低下シ生産ニ阻害ヲ来スハ恰モ現況、如シ。若シ各合金ニシテ相互ニ廻転及返リ、流用可能ナルモノトシ、而モ不純物、許容度ニ階級アルモノトセバ、新地金、純度低下及入手量減少セル場合ニ於テモ高級合金ノ廻転及返リ、逐次次級合金ニ流入シ高級合金ニ新地金ヲ重層的ニ活用スルヲ得ベシ各合金一律、純度低下ハ防止セラルベク生産ニ著シク弾力性ヲ附与シ得ルナリ。本方式ハ第一期綜合対策後ニ於テハ、如ク有効ニ利用スルヲ得ベシ。

2. 第一期綜合対策後、系列流動方式

第一期綜合対策後、使用合金、第四表、如ク孰モ変換セルモノトシ、新地金、純度別生産比率モ第五表及第六表、標準及最低限度、間ニ在ルモノトス。此、場合ニ於テハ、次々各合金ノ其成分及不純物、許容度ニ依リ系列的ニ配置スルヲ得ベシ。

(1) N-D系 (生産比率60%)

- 戰第一種(假)
- 戰第二種(甲) } 第八種 → 戰第一種 → 戰第三種(乙)
- 戰第三種 } 第三種及第四種
- 2) 耐蝕AL系(生産比率5%)
 - AL第一種 → 耐蝕第四種 SA3 → (N-D系)
 - (E-S-D系)
- 3) ESD系(生産比率70%)
 - 第三種 → 第六種 → AL第三及第四種
- 4) 鑄物(生産比率20%)
- 5) 其他(生産比率5%)
 - AL第二種 → 軟質鋳 → 耐熱第三種。

此等系列、内、N-D系、AL合金生産量、60%ヲ占メ、主流ヲナスモノナルヲ以テ本系内、流動方式注シ、更ニ他系ト、同聯ヲ考慮セバ、茲ニ全合金ヲ一貫セル流動方式ヲ決定セラルルナリ、其、一案ヲ示セバ、附圖第3、如ク流動、主流ヲ補足セバ、次、如シ。

1) 原則

- (1) 返リ、積中成分及不純物、許容度ニ依リ且、不純物含有量對シ、モ、ハ、努メテ同一合金ニ還元使用スル原則、現在、異ナル

所+シ。

(10) 返り材及回転材、一部(場合=依リテハ全部)ハ逐次高
度合金ヨリ低純度合金へ流入+シ得バ低成分合金ヨリ高
分合金へ流動セシム流動量、新地金ノ入于量並ニ返り材
回転材ノ純度及保有量ヲ勘案シテ決定スベキトス。

(2) ND系

(1) 第八種

99.3及99.0%地金ヲ主トシ之ニ戦第一種(鍛)、戦第二種
戦第三種及耐蝕Al系、回転材、一部及耐蝕Al系、返り材、
一部ヲ流入ス。之ガ回転材及返り材中不純物含有量多キ部
戦第一種ニ流動セシム。

(10) 戦第一種(鍛)

99.0、99.0~98.0%地金及戦第二種(甲)、回転材、大部ヲ主
トシテ流入シ之ニ第八種、回転材、一部ヲ流入スルコトヲ得
バ回転材、一部ハ第八種へ返り材、全部ハ戦第一種及
第二種(乙)ニ流動セシム。

戦第一種

ホ八種及戦第一種(鍛)、返り材ヲ主トシ之ガ返り材中不純物含有
量高キモノハ逐次戦第二種(乙)ニ流動セシム
戦第二種(甲)

99.0~98.0%地金、ホニ種及耐熱ホニ種、返り材ヲ流入ス。
之ガ回転材ハホ八種ニ返り材、全部ハ戦第一種(鍛)及戦
第二種(乙)ニ流動セシム。

(10) 戦第二種(乙)

戦第一種(鍛)、戦第一種及戦第二種(甲)、返り材ヲ主トシテ流入
シ之ガ返り材及回転材中不純物含有量高キ部分ハ逐次Al
ホニ種及ホ四種ニシテ流動セシムルカスハホニ次及ホ三
次純度低下対策合金ニ流動セシム。

(10) 戦第三種

99.0及99.0~98.0%地金ヲ流入シ之ガ返り材ハ主トシテホ
八種及戦第一種(鍛)ニ流動セシム

(10) 第二及第三次純度低下対策合金

め
く
れ
ず

第一期綜合対策ヲ施行スルモ新地金ノ純度別産出比率其ノ最低限度ニ連接スルヲ、又ハ新地金ノ入手量急減スルニ於テ戦力一種及戦力二種(2)ノ返り棧中不純物含有量大ニシテAL三種及第四種又ハ鋳物ニ流動セシムル量逐次増大スルニ列ベキヲ以テ本時期ニハ次期綜合対策ヲ必要トシND系列中ニ戦力二種及第三次純度低下対策ND系合金ヲ追加シ第八種ノ産量低下ヲ補フニ要アリ其ノ系列中ニ於テ占ムベキ位置ハ柳附圖中ニ二重線ヲ以テ示セル位置如ク予期ス。

(3) 耐蝕AL系

99.3%地金及AL第一種ノ迴転棧一部及返り棧全部ヲ流入シ之ガ迴転棧一部及返り棧全部(一部ハ予238外板トシテ)ハ第一種ニ流動セシム。

(4) ESD系

1) 第三種

99.5%地金ヲ流入シ之ガ迴転棧一部及返り棧大部ハ戦力七種ニ流動セシム本合金ノ不純物含有量、S₂ 0.35%以

下Fe 0.4%以下トシ他ノ調整ス。

第七種

99.5、99.3%地金、第三種ノ迴転棧一部及返り棧大部ヲ流入シ之ガ返り棧及迴転棧一部、AL第三種及第四種又ハ戦力一種ニ流動セシム本合金ノ不純物含有量、S₂ 0.42% Fe 0.5%以下トシ他ノ調整ス。

鋳物

現況ニ儘シ返り棧中不純物含有量高キモノ、AL第三種及第四種ニ流動セシム。

2) 他

1) AL第一種

99.5%地金ヲ流入シ之ガ迴転棧一部及返り棧全部ハ耐蝕AL系ニ流動セシム。

2) AL第二種

99.3及99.0%地金ヲ流入シ之ガ返り棧全部ハ第八種及耐蝕第三種ニ流動セシム。

1. 軟質鋅

99.3, 99.0%地金及AL系二種, 廻転棧, 一部ヲ流入シ, 之ヲ
廻転棧及返リ棧全部ハ耐熱系三種ニ流動セシム。

(二) 耐熱第三種

99.0, 99.0~98.0%地金, 軟質鋅, 廻転棧, 返リ棧及AL系
二種, 返リ棧ヲ流入シ, 之ヲ返リ棧ハ全部戦車二種(甲)及
戦車一種ニ流動セシム。

(ホ) N.D系耐熱合金

表ニ於テ假稱耐熱系四種トシテ示セルモノニシテ耐熱
系三種トN.D系, 中間ニ位置スル「ス」用合金ニシテ現在
検討中ナリ。

(ハ) 遷效鋅系一種

遷效鋅系一種ヲ使用スル場合ニ於テハ其占ムベキ位置ハ軟質鋅
耐熱系三種ト中間ト予期ス。

3. 系列流動方式, 実施要領

本方式ハ前記一業思想ニ十分ニ理解, 且各社各工場, 実情ニ
応ジテ適宜策劃スベキモノナリ。且其, 実施ニハ状況ニ即応セル

弾力性アル措置, 處置ヲ必要トスルモノ。之ガ実施ニ際シテハ次, 如
キ著意ヲ必要トス。

- (1) 一工場ニ於テハ努力テ同一系列, 合金コ生産セシム流動方式,
運用ヲ容易ナラシム
- (2) 各工場, 流動方式ニ即応シ, 新地金トナラス返リ棧, 定時定量輸
送ヲ行フ。
- (3) 返リ棧, 回收要領ヲ流動方式ニ即応スル如ク改正ス。
- (4) 廻転棧, 工場間流動ヲ劃策ス。之ガ爲工場群ヲ設定ス。
- (5) 一工場ニ於ケル合金別生産比率ヲ流動方式ニ適スル如ク査定シ,
且其, 時期的変動ヲ極力防止スル如ク留意ス。

系列流動方式, 特長

本方式, 特長ニ関シテハ屢々述ベタルモノ。尚之ヲ中八種ニ例ヲ採リテ補足
セバ次, 如シ。

- (1) 新地金ハ直接流入スル99.3及99.0%地金ノミ, 如ク感ズルモ
別ニ流入スル耐蝕AL系及AL系二種, 返リ棧及廻転棧ハ何レモ
新地金ト全ク同様ニ役立ラ以テ地金類, 活用率大ナリ。
- (2) 廻転棧及返リ棧中不純物含有量大ナル部分, 多量ニ次級合金

アル戦第一種=流動セシノ得ルヲ以テ第八種, 純度保全ヲ要ス
ナラシム。

(3) Al合金中生産量大ナル第八種=於テ地金類, 彼私融通
得ル範囲上記, 如ク法ヲ以テAl合金生産全般=直リ彈力
性ヲ付与スルヲ得。

第九. 第一期綜合対策, 実施要領及時期, 選定

1. 対策実施要領

第一期綜合対策実施, 可能性ハ, 第二種(SD), 大量ナル廻転棧
及返り棧中, Mgヲ稀釋シテ, 第八種(ND)=切換ル, 能
不能=依リ決定セラルモノニシテ, 剩餘合金=於テハ何等, 困難
ヲ伴ハズ。

(1) 第二種ヨリ第八種ヘ, 転換

SDヨリNDヘ, 転換要領ヲ考察セバ, 次, 如ク可能ナリ。

(1) 熔解配合

廻転棧SD60%, 返り棧SD20%, 新地金20%トシ, Mg含有量ヲ廻転棧
(723260% , 722240%) 1.3% 返り棧 1.2% トシ, 熔解=依リMg損失ヲ
 10% トセバND製品中, Mg含有量ハ約 0.9% =シテ直=ND, 規格成分迄
低下セシムルヲ得。

(10) 熔解配合=一部第一種(D2)ヲ使用スルモノトシ

$$\begin{matrix} \text{廻転棧} & \left\{ \begin{array}{l} \text{SD } 50\% \\ \text{D}_2 \text{ } 25\% \end{array} \right. & \text{返り棧} & \left\{ \begin{array}{l} \text{SD } 20\% \\ \text{D}_2 \text{ } 5\% \end{array} \right. \end{matrix}$$

トセバND製品中, Mg含有量ハ約 0.95% ナリ但シD₂, Mg
含有量, 廻転棧 0.5% , 返り棧 0.7% トシ, 其他ハ各例同トス
此, 場合=於テハ第一種板, 一部ヲ暫定的=第八種板ヲ以テ
代替ス。

(11) SD, Si含有量, 現況ハ平均 $0.35\sim 0.45\%$, 如ク推定シ
得ルヲ以テ之ヲD₁標準成分 $0.6\sim 0.8\%$ =上昇セシムル
爲上記, 例(1)=示セル新地金トシテFe, Si, 含有比 $1:2$
程度, 98.0% 級地金ヲ使用スルヲ得バ便ナリ, 要スレバ一
部「ルミン」系返り棧ヲ添加スルモ可ナルベシ。

1) 戦第一種及戦第三種ヘ, 転換

本転換ハ両合金成分オクニ第一種及第四種=共通ナルヲ以テ何等,
困難無シ。

2) 戦第二種ヘ, 転換

本転換ハ次, マコフ=種ノ方法=依リ孰レモ困難ナク実施スルヲ得ベシ。

- (1) 第一種ヨリ第二種(乙)へ、転換。
- (2) 第二種(SD)ノ返り材50%ト新地金50%トノ配合ニ依ル
戦中ニ種(甲)へ、転換。

2. 対策実施時期ノ選定

本対策ニハ、主要合金ノ種類転換ヲ必要トスルヲ以テ其、時期ノ選定
ハ慎重考慮スベキモノナルモ、次ノ如キ理由ニ依リ至急決行スルヲ適当トス。

- (1) 本対策ニ依リ如クテ地金類ノ系列流動方式ガ採用可能ニシテ、本
方式ノ採用ニ依リAl合金生産ハ其ノ弾力性ヲ著シク回復ス。
- (2) 本対策ハAl合金ノ性能ニ何等低下ヲ来ラザルニテ、種板ニ
在リテハ生産歩留ノ向上ヲ期待スルヲ得。
- (3) 本対策ハ「ハイヤー」法ニ依リ國産系料法ヘ、転換時期以前ニ
完了シ置クヲ適当トス。乃チ本時期ニ於テハ新地金ノ入手量激減
スルノ公算絶無ナラザルモ以テナリ。
- (4) 本対策ハ新地金ノ返り材等、地金類ノ輸送ノ円滑ナル
状況ニ至ラザル以前ニ完了シ置クヲ適当トス。

第十 第一期綜合対策後、新地金ニ
要求セラル特性。

本対策ニ依リ純度99.3%以下ノ地金ノ殆ト全部ハND系又ハ鋳物ニ
用セラルヲ以テ、純度ノ定義ニ一ト大変化ヲ生ジ、0.8%迄ノSiハ最早不純物ト
ニ計算スルノ要ナキヲ以テ、地金中ノFe, Siノ含有比ハ1:2程度ノモノヲ以テ
理想トス。從ツテ之、種地金用「アルミナ」ハ在来ト其ノ製造法ヲ相当変
得ルモノト予想スルヲ以テ「アルミナ」製造方式ニモ一ト大検討ヲ加フルノ要アル
。例ヘバ脱珪素處理工程ヲ省略シ得ルガ如シ。但シ99.5%地金ハ之
主トシテESD系合金ニ使用セラルヲ以テFe, Siノ含有比ヲ在来ノ如ク1:1
ニツラ要ス。

附表1 高力合金第一種(SD)配合及分析表

工場名	配合 %				熔湯分析 (%) 平均	Fe含有量 (%)		Si含有量 (%)	
	新地金		返り材	回轉材		平均	最高	平均	最高
	99.5%	99.3%							
住友伸鋼	1	3.2	0	7	99.14	0.39	0.59	0.47	0.60*
住友名古屋	0	3.2	0	8	99.16	0.43	0.51	0.41	0.56*
志保日光	2	1.2	2	3.4	99.22	0.43	0.75*	0.35	0.50*
神戸長府	0	3.4	2	4	99.27	0.33	0.50	0.40	0.54*

備考

1. 本表、昭和19年8月25日海軍航空技術廠主催、会議ニ於テ各工場出席者ヨリ発表アリタル

数値ニシテ統計の数値ニアラズ、寧ろ現場技術者直感の数値ナリ。

2. *印数値、規格制限ヲ超過シタルヲ示ス。

附表2

▲1合金製品別生産比率表

區分	%	大別	%	細別	%
		棒	12.4	チ 002 チ 201 チ 202 其他 (耐蝕)	0.8 10.3 0.9 0.4
鑄物	18.8	氣筒冠	6.5	チ 313チ 311	1.76
		高級鑄物	6.0	チ 507, チ 505	6.5
		其他	6.3	チ 502, チ 504 其他	6.0 6.3

チ232, 22.5%SD(20.3%) + SA3(2.2%) = 區分ス

位	分	%	大	別	%	取	均	最
住友伸鋼	1	32	0	7	60	79.14	0.39	0.47
住友名古屋	0	32	0	8	60	99.16	0.43	0.41
高橋日光	0	12	2	34	50	99.22	0.43	0.35
神戸長府	0	34	2	4	60	99.27	0.33	0.40

備考

1. 本表、昭和19年8月25日海軍航空技術廠主催、会議ニ於テ各工場出席者ヨリ発表アルナル

数値ニシテ統計的數値ニアルヲ示シ、寧ロ現場技術者直感の數値ヲ示ス。

2. 米印數値ハ規格制限ヲ超過スルヲ示ス。

附表2 A1合金製品別生産比率表

區	分	%	大	別	%	類	別	%
展伸、鍛造品	棒				12.4	チ 002		0.8
						チ 201		10.3
						チ 202		0.9
						其ノ他 (耐蝕)		0.1
	板	46.2			チ 021		2.4	
					チ 022		2.0	
					チ 221		3.7	
					チ 222		6.1	
					チ 232		22.5	
					チ 223		0.23	
					チ 233		1.0	
	管	2.2	81.2		チ 072		0.43	
					チ 271		0.75	
					チ 272		0.39	
					チ 472		0.57	
其ノ他		0.06						
鉄	2.3			チ 082		0.30		
				チ 181		0.33		
				チ 281		1.47		
板曲型材	0.4			チ 242, チ 252		0.21		
				其ノ他		0.19		
押出型材	6.7			チ 261, チ 262, チ 267		3.10		
				チ 213		3.10		
鍛造品	11.0			チ 211		1.30		
				チ 211 (クランク軸室)		1.67		
				チ 211 (扇 齒)		0.22		
				チ 214 (プロペラ)		3.85		
其ノ他		1.76						
鑄物	18.8			チ 507, チ 505		6.5		
				チ 502, チ 504		6.0		
				其ノ他		6.3		

チ232, 22.5%SD(20.3%) + SA3(2.2%) = 鋼分

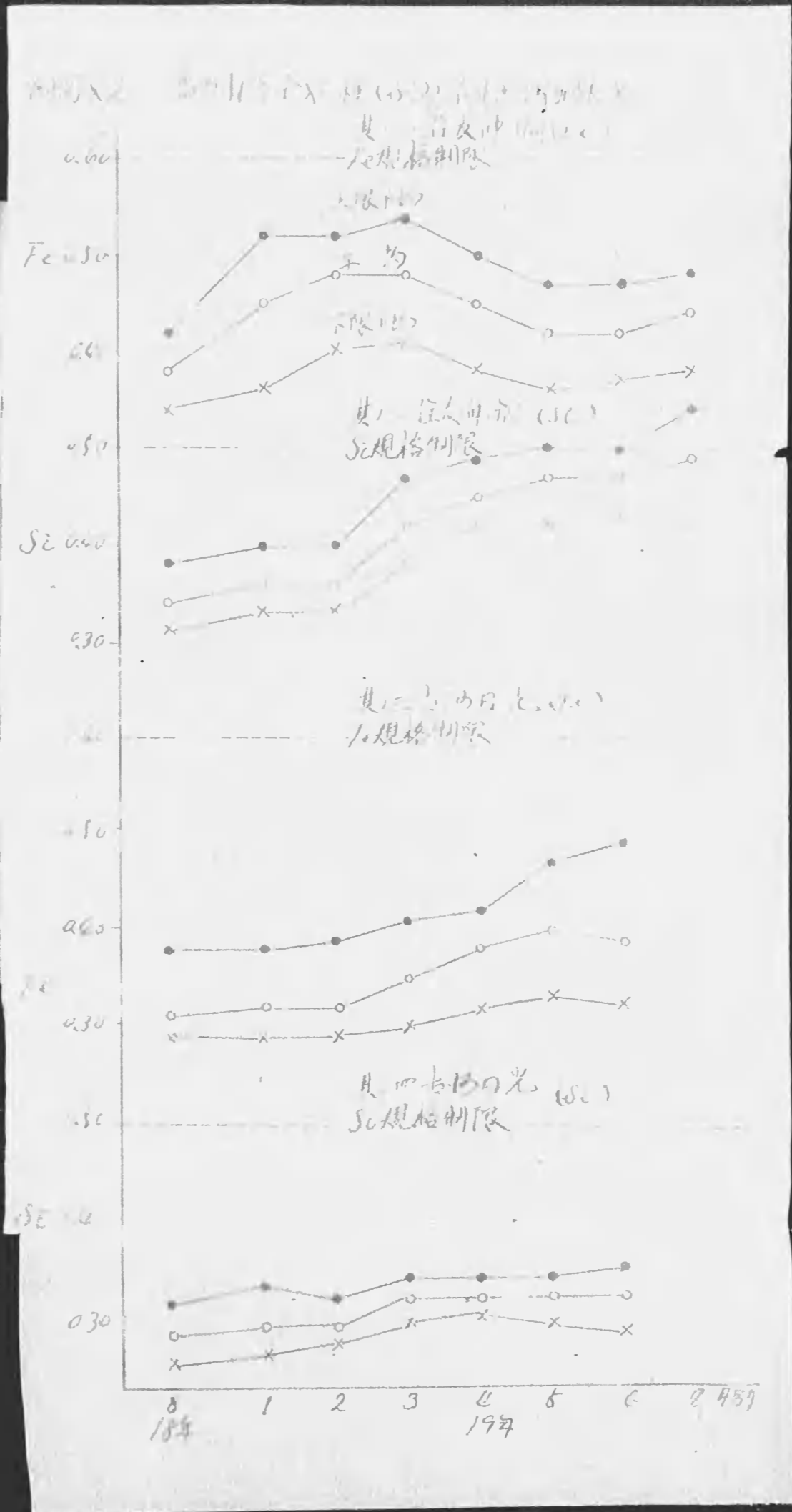
裏面白紙

附圖X1 新北金純度試片状況

品名	産出状況					要確保試片			
	18年度	19年度				現行規程		変更規程	
	6月	4月	5月	6月	7月	標準	試片	標準	試片
純度 試片					77.5%				
					99.3%				
					99.0%				
					99.0%				



裏面白紙



系)

第三種

+223 +733
+263

新加会

393%

393%

)
種

□

393%

種

222

282

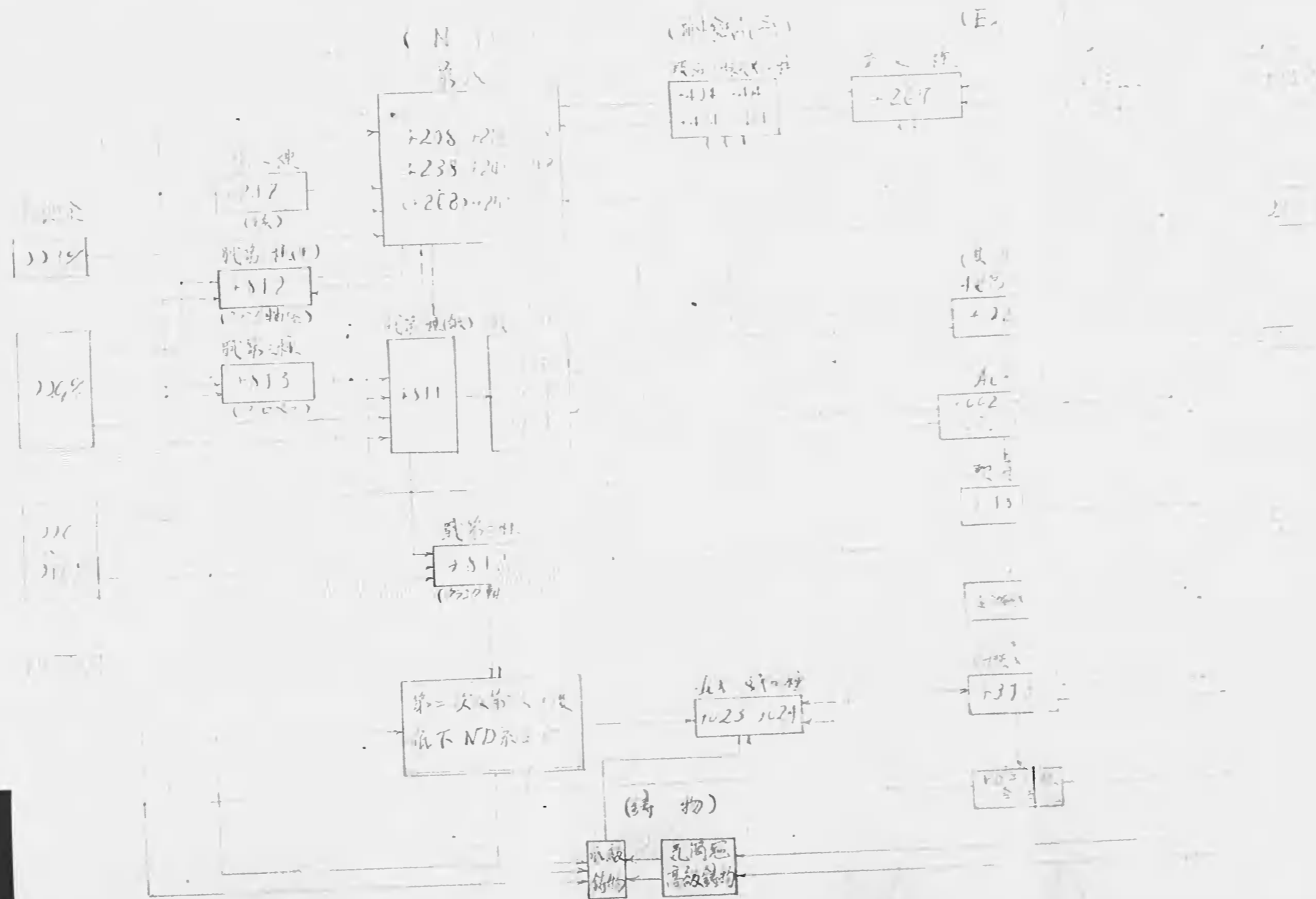
種

□

393%



附圖第3 地金類流動系統圖

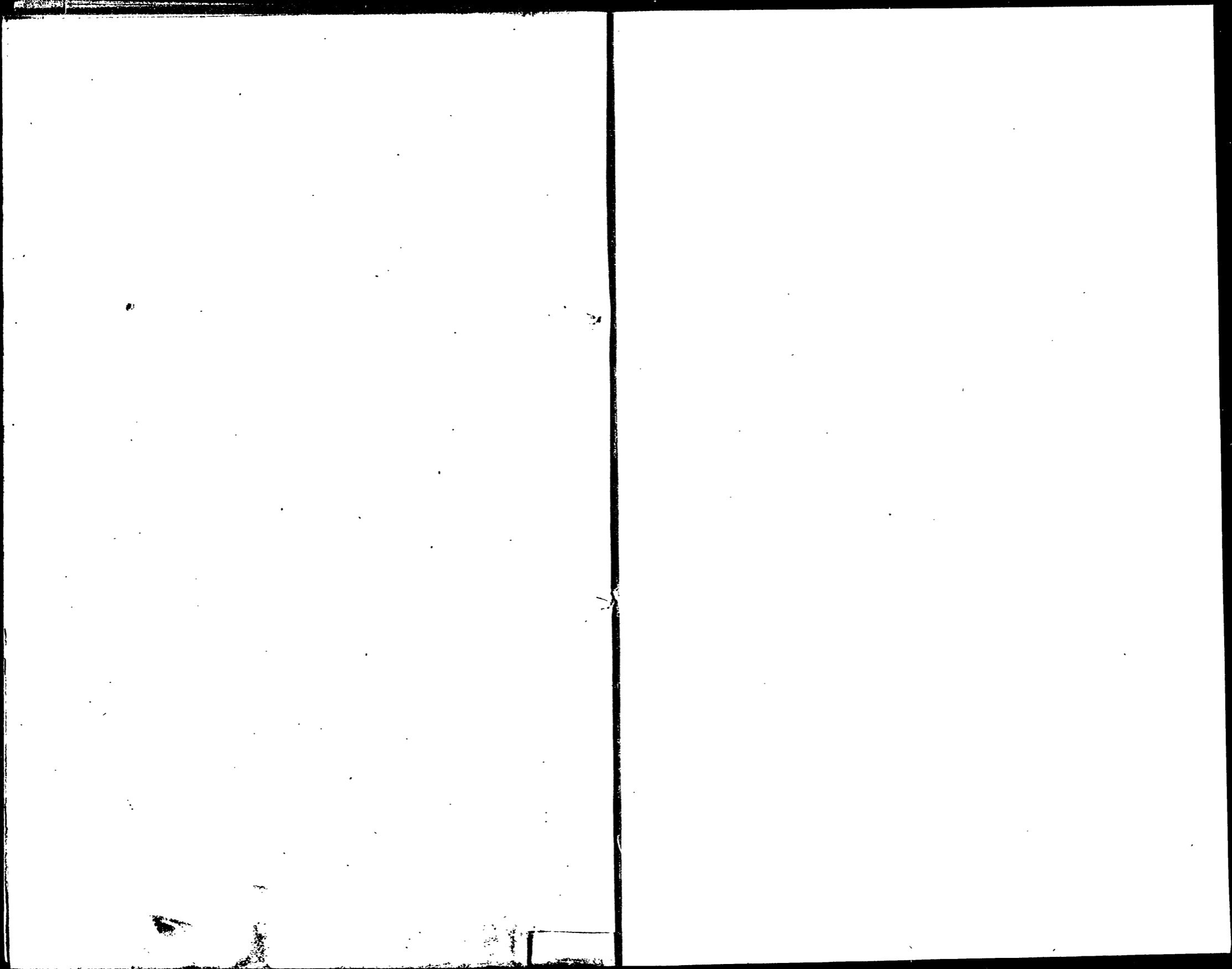


(備註) 實線、新地金及銀、破線、廻轉機一部、流動を示す

裏面白紙

1 : 3 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



1 : 25

