

# 造船作業の時間研究に就て

正 員 工 學 士 正 木 宣 恒

## ABSTRACT

On the Time Study for Shipbuilding Work.

By N. Masaki.

During 1926-1927 the time-study was carried out to ascertain the time-rate and the piece-rate which have been used since 1905 in Kure Naval Dock Yard.

The study was classified as follows, "Determinate," "Indeterminate," "Long time" and "Short time." Firstly the indeterminate and long time method was studied and then determinate and short time next.

As the results, one of examples of riveting, Table No. 12 shows their difference being about 10% and so considerable.

## 概 要

呉海軍工廠造船部に於ては、可なり古くより請負工事を實施し居り、請負基準につきては、長年月の経験と統計とによる相當確實なる工數表、單價表を制定せられあり、然るに尙此の基準決定を確立する爲めに、更に作業の時間研究によりて、工事の基準決定用諸元の研究調査を行ひ、請負基準を科學的に處理決定せんとせり。而して各種方面に亘る造船作業に適應せしむる爲めに、時間研究法を短時間、長時間、既定的、未定的の4に分類し、根本的研究として先づ未定的及長時間研究をなし、一日中の許容時間及添加時間等の割合を定め、工場設備、管理法、作業方法等の適否を見出し、採集したる記録を充分比較吟味して、第2段の既定的及短時間研究に進み基準時間の決定に到達するを最良法と認めたり。實行の結果豫期以上の成績を得、二十幾年來制定せられたる工數表、單價表を確實化し得るに至れり。鉸鉸時間研究の一例に見るも、短時間研究と長時間研究とによる標準時間の差約1割に達せる如きは、見逃す能はざる事實なりと認む。

## 目 次

一、緒 言	六、時間研究の大體方針
二、時間研究の目的	七、未定的及長時間研究
三、時間研究の一般的原则	八、既定的及短時間研究
四、時間研究の實施準備	九、時間研究實例
五、時間研究の分類	一〇、結 論

## 一、緒 言

近頃作業時間研究に関する論議が諸方面に於て高唱されて居ります。各作業の専門によりて異なりますが、主として機械工事の如き方面に於て、實施され、論議されてる様に見えます。

然るに造船作業は機械工事もあり、鐵木工事の如きあり、撓鐵工事、木工事、塗粧工事、綱具工事等種々雑多な方面があります。而して此各方面につき作業時間研究を致しまして、作業を基本的操作に分解し、操作に要する時間を正確に實測記録することは、一寸考へても中々困難のやうで御座います。

御承知かも知れませぬが、吳工廠造船部では、明治 36 年頃以來、請負工事を實施して居りまして、請負基準の決定につきては随分長日月を費し、統計により、經驗により、可なり確かな工數表、單價表が出来て居ります。勿論工場設備、機械器具の改良進歩に伴ひ、變改をして居りますが、工事の基準決定用諸元の研究調査を行ひ、請負基準を科學的に處理決定し始めましたのは、比較的近年であります。即ち二十何年來制定された工數表、單價表を時間研究によりて確實化せんとするものであります。

時間研究を應用するに中々困難である造船作業に之を實施しつゝある狀況につき大體を述べて見たいと思ふのであります。

## 二、時間研究の目的

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| (1) 標準作業時間の決定 (請負法の完璧、生産原價の確立) | (5) 運輸交通機關の整備      |
| (2) 作業方法の改善                    | (6) 其他調査事項         |
| (3) 工場設備の改善                    | 作業條件が作業能率に及ぼす影響、程度 |
| (4) 工場管理法の改善                   | 作業者の適性と作業能率        |
|                                | 作業者の疲勞程度と労働時間の關係等  |

## 三、時間研究の一般的原则

## 最適當なる時間研究者を得ること

時間研究の目的を最科學的に、秩序的に、且實用的に、達成せんとする時間研究係の事業は頗る興味多きものなれども、亦多くの困難を伴ふものである。従つて時間研究者は觀察、推理、發明、分解、綜合、整理、統一等の頭腦を有し、且つ其の職に相當の經驗を有することが必要である。尙時間研究

者の要素は強き忍耐力の所有者たること、他人の感情を害するやうのことなきこと、人を善導し得ること、公平なること等である。

#### 一般従業者に時間研究の意義を了解せしむること

時間研究者が秒時計を以て作業者の働作を實測記入する場合、較もすれば作業者は一種の不安を感じる場合なしとせず。斯かる感じを有たせば、完全なる研究を實施し理想的結果を望むことは不可能であるから、従業者に時間研究の目的及研究の結果得る職工の利益等を懇切に説明し、其の意義を了解せしむることが必要である。

#### 理想的作業方法により標準を決定すること

從來實施されつゝある作業方法は、多年の経験により相當に改良を加へ理想化されつゝあるも、間々甚しく不經濟な而かも頗る原始的な作業方法を繼續してゐるものも少なくない。又一般に職工は其の最初に定められたる作業方法或は工具を最良のものとし、自己の永年の経験と熟練とを過信して他を顧みざるものなきにしもあらずである。夫れ故に時間研究係は能ふ限りの良方法を以て作業の進行を計り、之が所要時間を定め、作業記録を吟味研究し、作業順序の方法を定め、標準時間を決定することが必要である。

#### 標準職工に對する時間を決定すること

同一の作業條件によりて同等の作業をなす場合にも、作業者の技能、熟練の程度及體力等によりて、作業時間は著しく相違するものである。従つて總ての職工に對して常に同等の加給歩合を得せしむることは全然不可能であると同時に、此加給歩合の不同が一面から言へば、各自の技能に對する報酬の公平を意味するものである。故に時間研究に當り殊更に優、又は劣なる者の記録によりて標準を決定することは不適當である。普通の人が普通の狀態に於て眞面目に作業する場合の記録を標準とする必要がある。

#### 標準加給歩合の選定

標準加給歩合の制定は困難な問題で、職工の日給と共に直接生活狀態に影響するものであるから、職工が普通の労働により生活安定の保證を得ることを原則とするは勿論であるが、工事奨励の意味より言へば、其の作業狀態によりて加給歩合の等差は相當に大きく附けるを得策とする。何となれば加給歩合の差比較的大なれば自己の作業能率が自己の收入に顯著なる數字となりて表はれて来る。

#### 個々の操作に對する標準時間を決定すること

從來各所に於て斷片的に行はれたる時間研究は綜合的又は部分的であつた。然し乍ら之等は何れも完全とはいへない。其の理由を考察するに、綜合的時間研究に於ては作業中操作の系統並に之に要せし部分的時間を知ることが出来ないから、如何なる所に於て不必要な除去し得る時間があるかさへも知る事が出来ず、従つて設備制度、作業方法等の缺陷を見出すこと不可能なるは勿論である。且つ其

作業中の或る一部の操作に改良を加へたりとも全體の作業時間を更めて計測する必要があるから、不正確で而かも永續性の無いものである。

又部分的時間研究に於ては或る簡單なる機械又は手働時間を計測し、他は推測によりて基準を自製せんとするもので、簡單なる工事の各部分に就ては可なり適合することを得るも、作業條件の稍複雑なる工事に對しては、適合し難いものが多い。故に最完全なる時間研究は、其の作業中起り得べき總ての操作に就て、個々に所要時間を計測し、其の各操作に對する時間を知り其の合計により該作業に對する基準時間を決定すべきである。

### 數理的考察と實際記録とを比較研究すること

以上の如く作業を個々の操作に分解して、所要時間を研究するに當り、機械時間等に對しては數理的に計算し、實際記録と比較對照し、如何なる點に差異を生ずるや、又其の差異の割合は適當なりや等を研究する必要がある。

又短時間作業の記録による計算上の生産量と、長時間繼續する場合の生産量とを比較研究することを要する。即ち作業者の労働能率は終日一樣の速度を以て繼續さるゝものにあらず、作業又は作業者の性質或は其他の作業條件に週期的又は不規則的に生産量の變化があるからである。

### 實測者は實就時の感想を記入すること

實測者の作業時間實測中に於ける精細なる觀察は、後日其の記録を整理するに當り最重要なるものであるから、實測者は瞬間の感想を必ず記録し置くことが肝要である。尙又實測の終つた時、其作業に對する綜合的感想をも記録せねばならぬ。之等は大に尊重すべきものである。

### 既定標準は工場設備の變改其他正當の理由なき限り變更せざること

時間研究によりて一旦決定したる標準時間又は單價は、工場設備、機械改良、作業條件の變更其他衆人に説明し得る正當の理由なき限り變更してはならぬ。其代り充分吟味した上で發表せねばならぬ。若し研究の誤等より之を變更する如きことあらば、時間研究の權威にも係はり、且つ職工に對して甚だしく不安を懷かしめ、延いて其後の研究に支障を來すことは言を俟たない。

## 四、時間研究の實施準備

### 時間研究者の選定

時間研究者の選定は時間研究の目的を達成する要素である。従つて之が適否は時間研究成否の分岐點である。人選にも、(A) 學科を主として實科を副とするものと、(B) 實科を主として學科を副とするものとありまして、何れも相當の智能、適性検査を行ふのが良い。私共の實行して居りますのは各職の見習成業後相當實地經驗を有するもの、又は永年勤続者にして専門的經驗を有し、學力は高等小學卒業者なれども入業以來講習會又は夜學等にて習學した人の適者を採用して居ります。特筆すべきは技手養成所卒業者を採用して居ることである。斯くて適當なる管理者によりて之等の人々を指導研究せ

しめば充分の効果あることを信ずるのである。

### 時間研究者の教育

時間研究者の事業は推理及観察の頭腦を鋭敏に働かしむることに不斷の努力を要するものであるから、一時的に教育するよりも、各自が此の事業を體驗し、經驗を積み、此の事業に興味を持たせることが肝要である。

指導要領を擧ぐれば次の如きものである。

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. 時間研究の目的               | 2. 時間研究の一般的原則         |
| 3. 職工に對する時間研究了解の説明方法     | 4. 作業操作の分解方法          |
| 5. 内容鑑別方法                | 6. 實測器具の使用法           |
| 7. 作業内容の査定及操作の分類並に符號の使用法 | 8. 實測方法及記録記入法         |
| 9. 正味時間、許容時間及添加時間等の意義    | 10. 作業状態及作業条件の觀察方法    |
| 11. 記録整理方法               | 12. 標準時間決定方法          |
| 13. 單價表及工數表制定方法          | 14. 請負工事實施方法          |
| 15. 各種時間研究法及動作研究法        | 16. 内外時間研究の實例         |
| 17. 管理者の時間研究に對する經驗談      | 18. 實測せんとする職業に對する研究方針 |
| 19. 時間研究に對して興味を持たせること等   |                       |

### 作業職工に對する時間研究の意義説明

時間研究に對する職工の感情は眞に微妙なところがある、従つて彼等に對して充分に諒解せしむることは多大の努力と誠意とを要します。

### 作業操作の基本的分解

前章に述べたる如く、作業を基本的操作に分解し、各操作に要する時間を正確に實測記録することが時間研究の方法である。

基本的操作とは、一定の作業を遂行する場合種々變化ある作業者操作の内、或る操作より次の操作に移る迄を1つの基本的操作といふのであるから、此操作が多い程作業は複雑を意味するのである。基本的操作は見解によりて次の2つに分つことが出来る。

- (1) 部分品製造工事又は分業的操作に於て作業者の一擧手、一投足、即ち數秒間の極微細なる操作に區分し、微妙なる作業の推移を研究せんとするもの。
- (2) 綜合的組立工事又は大型製品等にて1つの作業週期が比較的長時間を要する場合、或る一様な操作、例へば仕事場に到着する迄の時間、刃物の取付時間、金焼時間、鋸打時間及何々等の繼續する間の1分若くは2分位の比較的長時間を一操作とし研究せんとするもの。

### 時間研究要具

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| (1) 時間研究用時計 ( $\frac{1}{100}$ 分を読み得るもの) | (2) 實測盤 (重量の軽いものが良い寫眞参照)  |
| (3) 記録用具は萬年筆を最良とす                       | (4) 物指 (6折尺にして日英佛單位目盛のもの) |
| (5) 計算尺                                 | (6) 算盤                    |

## 五、時間研究法の分類

作業を基本的操作に分解する時間研究方法を大別して、次の4種類とすることが出来る。其の長所及短所等を比較一覽に便利のため表にした。(別表参照)

### (1) 既定的研究法

従来一般に實行されて居た方法で、研究せんとする或作業に對して豫め適當と認むる方法、順序、機械工具等を決定し、之によりて作業せしめ、各操作の所要時間を實測研究し、基準作業時間を決定するものであつて、比較的簡單なる作業に適用して便利である。

### (2) 未定的研究法

従来餘り多く用ひられて居らなかつた方法で、既定的研究法に於て困難と認めらるる比較的複雑なる作業に對して適用するもので、即ち優良職工に其の意圖を了解せしめ、彼が最も適當と認むる方法及順序等にて作業せしめ、其の有りの儘を實測記録し、他の者と比較し且つ數理的考察を加へ、作業方法、順序其他基準時間を決定し、之に依りて現在の作業方法、工場設備管理の適否等を調査せんとするものである。

### (3) 短時間研究法

或る作業が普通の進行状態にあるものを1個2個若くは50個位、即ち30分乃至2時間位實測し、之に依りて各操作に要する基準時間を決定し、之に特定の時間を割増し(作業の種類及作業条件にて異なる)標準時間とするものである。

### (4) 長時間研究法

作業者の着手時より其の終り迄、例へば半日以上若くは二三日間繼續して實測し其の間に於ける操作の微分研究によりて1日間及着手時より竣工時迄の最高及最低記録並に生産量變化の状態或は工場設備、管理、準備の適否並に故障、浪費の割合を調査せんとするものである。

## 六、時間研究の大體方針

### 研究法の選擇

別表の如く時間研究法は其種類により各長短所があるから、其研究せんとする作業に適當のものを撰んで採用すれば相當に効果を收めらるゝのである。而して従来時間研究が作業状態の比較的簡短なるもののみ適用せられた爲めに、既定的及短時間研究が採用せられ此方面に於て相當の發達をなし且つ効果を擧げて居る様である。

然るに造船作業の内には簡單で殆んど反復的であるものと、甚だしく複雑で1日中の働作が殆んど一定したるものゝない作業もある。従つて既定的及短時間研究を採用して有效なものもあり或は全然不可能のものもある。そこで私共は諸研究法の長所を探り、作業条件に適合せしめつゝあるのであります。即ち研究方法を2段に分ちます。

時間研究法の分類			
作業を基本的操作に分解する時間研究方法を大別して次の4種類とすることが出来る。			
記事 分類	説 明	長 所	短 所
既定的 研究法	従来一般に實行されて居た方法で、研究せんとする或作業に對して豫め適當と認むる方法、順序、機械工具等を決定し、之によりて作業せしめ、各操作の所要時間を實測研究し、基準作業時間を決定するものであつて比較的簡單な作業に適用して便利である。	(1) 豫め作業方法及順序並に其の他の條件が定められ居るを以て實測記録を探ること甚だ容易である。 (2) 豫め立案された作業方法によるを以て、稍々理想に近い基準時間を知ることが出来る。 (3) 比較的短時間の實測に依りて目的を達することが出来る。等	(1) 複雑なる作業に對しては作業方法其の他の條件を豫め決定することが困難なること。 (2) 現行作業方法、設備、管理等の缺陷若は研究者の心附かざる特點が發見し難きこと。 (3) 複雑なる作業は豫め決定したる順序を進み難き場合が多いこと、從て之により定めた基準時間が、工場設備又は管理法の缺陷のため實際問題と一致しない場合があること。 (4) 特種の作業方法等にて強制せらるゝが故に之に不馴な作業者は時間研究を好まず。 (5) 理想的作業方法を實際工事に適用し計測せんとする場合に、現状に於ける作業状態の進歩が之に伴はざる爲め相當の準備を要し、從て多くの實際作業に對して之を求むること困難の場合多し。
未定的 研究法	従来餘り多く用ひられて居なかつた方法で、既定的研究法に於て困難と認めらるゝ比較的複雑なる作業に對して適用するもので、即優良職工に其の意圖を了解せしめ、彼が最も適當と認むる方法及順序等にて作業せしめ、其の有りの儘な實測記録し他の者と比較し且數理的考察を加へ、作業方法、順序其他基準時間を決定し、之に依りて現在の作業方法、工場設備管理の適否等を調査せんとするのである。	(1) 作業者に何等の迷惑をかけずして實測し得ること。 (2) 作業状態に於ける諸種の缺陷を完全に知る事が出来る。 (3) 研究者の豫期せざる良好なる作業方法を發見することがある。 (4) 如何なる作業をも隨時に實測し得。 (5) 現状に於て止むを得ざるも將來工場設備又は管理法の改善等によりて除去し得べき動作並に其の所要時間を決定し同時に現状と理想的作業方法による能率の比較を數字的に示すことが出来る。 (6) 不適當な作業方法等に對して其の都度簡單なる注意を與へ得ること。	(1) 作業方法又は作業準備等が完全に行はれ居らざるため種々の動作が混交するを以て實測者として甚だしく困難を感じることもある。 (2) 作業方法を一定し得ざるために殊更に不適當な作業方法によるものがある。 (3) 實測時間を長く要す。 (4) 實測記録の整理及研究に時間と努力とを要す。
短時間 研究法	或作業が普通の進行状態にあるものを1個2個若は50個位、即30分乃至2時間位實測し、之に依て各操作に要する基準時間を決定し、之に特定の時間を割増し(作業の種類及作業條件にて異なる)標準時間とするものである。	(1) 計測時間が甚だ短かきを以て研究が速く進む。 (2) 短時間であるから作業時間の微細なる研究が容易である。 (3) 實測者は甚だ樂である。 (4) 短時間なるを以て職工は其の間豫期せざる操作を入れずして作業し得ること。 (5) 部分品製作の如き専門的作業に適用して便利なること。	(1) 短時間の實測なるを以て一日を通じての疲勞等による作業量の變化並に必要時間の量が不明である。 (2) 加工時間が甚だ細密に研究せられたることも、割増時間の決定が不確實であるため効果が少ない。 (3) 作業が順調に進捗せる場合を實測するを以て着手時に於ける準備其の他の時間が不明である。 (4) 短時間研究なるを以て此間に起る事故或は工場設備並に管理による欠陥が發見し難き事。 (5) 複雑なる作業に適用困難なること。
長時間 研究法	作業者の着手時より其の終り迄、例へば半日以上若は二三日間繼續して實測し、其の間に於ける操作の微分研究によりて1日間及着手時より竣工時迄の最高及最低記録並生産量變化の状態或は工場設備、管理、準備の適否並故障、浪費の割合を調査せんとするものである。	(1) 其の種の作業に従事する職工の1日間の止むを得ざる手空時間を知り得ること。 (2) 其の種作業の着手時又は終了時に於ける加工時間外の諸操作に要する時間を測定し得ること。 (3) 1日間若は作業の終始の疲勞及練習効果による生産量の變化を知ることが出来る。 (4) 作業中に於ける豫期せざる操作によりて工場設備並に管理法の缺陷或は動力、機械の故障等による時間の割合を決定し得。 (5) 作業週期の長き複雑なる作業に適用して便利である。	(1) 實測時間が長い爲實測者の苦勞が多いと同時に基準時間決定に長時日を要すること。 (2) 實測記録が多くなる爲め整理方法が困難である。 (3) 作業者に實測者が長時間滯添ふを以て作業者が氣無し、從て喜ばない傾向がある。

- (I) 先づ各作業に就て未定的長時間研究をなし、現作業状態に於ける諸種の缺陷を知ると共に最良の作業条件及方法を知り、且つ其種作業に對する1日中の必要なる許容時間の割合及作業準備、用意に要する添加時間を決定し尙不必要なる時間を明かにする。斯くして現工場設備及制度に於ける最良の作業方法による標準時間及設備改良後に於ける標準時間を決定す。此の方法により製品寸法等は異なるも同一の性質を有する作業に對して數回計測するのである。
- (II) (I) の如くして1日中の實際作業し得べき正當なる時間及最良の作業方法が知れたならば、次には各部分の基本時間を決定する爲めに既定的及短時間研究をするのである。斯くすれば比較的短時日の間に理想的時間研究が出来る。

### 作業時間の大別と働作内容の考察

研究の便宜上作業時間を次の4種に大別し且働作の内容を8種類に分ちて各符號を設定す。

#### (I) 正味時間 (t)

實際の仕事時間にして生産量に比例して増加する所要時間である。2大別す。

- (1) 正味加工時間 (C) 切削、穿孔、研磨、槌打、鏽落、塗粧、縫布、組合時間等、製品又は船體に直接加工する時間である。
- (2) 補助仕事時間 (A) 加工材料、器具工具の取付、取外、寸法計測、検査、金焼、仕事場に於ける加工品又は足場の短距離移動、加工足場の短距離移動時間等、直接加工にあらざるも個々の製品又は作業に就て是非共必要なる時間である。

#### (II) 許容時間 (t<sub>c</sub>)

或る種の作業を繼續するに當り、毎日正味時間以外に是非共必要なる働作に對する時間にして作業時間に比例する時間である。2大別す。

- (1) 必要なる手空時間 (N) 便所、湯呑、汗拭等生理的必要時間、仕事場へ往復、注油、器具工具出納、點火、消火並に起重機其他の正當なる待合せ時間等をいふ。
- (2) 故障時間 (H) 機械の故障、動力停止其他突發的事故により、短時間作業不能の時間をいふ。

#### (III) 添加時間 (T)

初めて其の作業に着手する場合に、諸種の準備並に作業用意に對する所要時間をいふ。即加工量が同時に續きて10個の場合も1個の場合も一度は機械を調整せねばならぬ。圖面も一度は見ねばならないから加工量に無關係に與へねばならぬ。従つて別に決定する必要がある。但し同じ作業始めに要した時間でも、刃物の取付等は或る數丈け加工すれば再び取換ることを要するから、正味時間内に適當の割合を以て加ふべきである。2大別す。

- (1) 準備時間 (P) 圖面、特種器具、「ゲージ」等の借集め、工具研磨材料及消耗品の受領、石炭「コークス」、製品粗材の運搬、特種段取、足場掛け、他工場若くは他組合と



の交渉、作業場調査、湯汲等作業以外の人、即ち作業準備係若くは組長等にてなすを便利とする作業を今迄は加工者が行つて居るものが少くない。之等に對する時間をいふのである。

- (2) 着手用意時間 (R) 工事の受命、圖面の會得、圖面と未成品との對稱、機械並に工具の調整、機械及仕事場の始末等、製品個數の多少に拘はらず、作業着手時に作業者の必ず爲すべき操作をいふ。尙作業の練習効果によるものも此内に含む。

#### (IV) 控除時間 (F+W)

作業に不必要なる操作に對する時間にして、現在實就時間中より控除すべき時間である。2 大別す。

- (1) 浪費時間 (W) 自己の怠惰によるもの、他人の世話又は他人の作業に關係せるもの等其作業に全然關係なき操作に對する時間全部をいふ。
- (2) 仕直し時間 (F) 本人又は他人の不注意、或は設備の不完全の爲めに製品が不良にして手直を要する時間をいふ。

#### 操作符號の設定

作業操作を細分して計測する場合、各操作の名稱を其都度記入することは、甚手数を要し場合によりては不可能の事がある。依て既定の諸操作符號等は各職共通のものは、豫め定め置き、一見して識別し得る様にする。正味時間のものは各職及各工事毎に操作異なるを以て豫め決定することは不可能で其都度實測者が定める。又正味時間と他の時間を區別する爲めに、正味時間には「い、ろ、は」等の平假名又は「a, b, c」等を用ひ其他のものには「イ、ロ、ハ」等片假名を用ふ。二三の例を示せば左の如きものである。

- (I) 正味加工時間 (鋏荒打い) (鋏仕上打ろ) (帆布縫方ぬ) (金物外徑荒削は) (外徑仕上削に) (穿孔ほ)
- (2) 補助仕事時間 (鋏燒方や) (金物取付と) (寸法計測す)
- (3) 必要なる手空時間 (便所へ) (注油チ) (現場往復王)
- (4) 故障時間 (動力停止テ) (機械故障キ) (他人の障害サ)
- (5) 準備時間 (材料受方ウ) (加工品運搬ハ) (器具準備タ)
- (6) 着手用意時間 (圖面會得ス) (刃物調整ツ) (機械調整イ)
- (7) 仕直し時間 (自己の失策によるものシ) (他人の失策によるものヒ) (器具の不完全によるものセ)
- (8) 浪費時間 (自己の怠惰ロ) (他人の世話等メ) (工事に無關係なる他工事ム)

#### 時間研究用紙使用法

様式番號	名	稱	用	法	附表番號
第一號 (甲)	工	作	時	間	實
	測	表	未	定	的
			長	時	間
			研	究	(
			個	人	作
			業	)	用
			第	一	表

第一號 (乙)	〃	〃	續き	第二表
第二號 (甲)	〃	〃	(團體作業)用	第十三表
第三號 (乙)	〃	〃	續き	第十四表
第三號 (甲)	〃	既定的短時間研究用		第七表
第三號 (乙)	〃	〃	續き	第八表
第四號	實測記録摘要表	實測摘要記入用		{ 第三表 第十五表
第五號	工作時間實測計算表	未定的長時間研究計算用		{ 第四表 第十六表
第六號	〃	既定的短時間研究計算用		第十表
第七號	標準時間決定表	標準時間決定用		{ 第十一表 第十八表
第八號	許容時間及添加時間決定表	許容時間及添加時間決定表		{ 第十六表 第十七表
第九號	實測表目錄	實例工事名稱記入用		

## 七、未定的及長時間研究

### 實測方法 (第一表乃至第六表、第十三表乃至第十八表参照)

- (1) 或る作業を實測せんとする場合、實測者は起業前、實測用具及第一號様式(甲)(乙)實測用紙〔團體工事は第二號様式(甲)(乙)〕を用意し作業者の側に立つ。
- (2) 實測用紙(甲)に記入すべき諸項を調査記入すること、若し時間の許さざる場合は實測終了後調査記入して可なるも、機械の能力及回轉數等の如き必ず豫め承知し置くを要す。
- (3) 起業時の汽笛と同時に秒時計を起動す。
- (4) 其後は作業者の操作を注視し、其操作の變化する毎に操作符號及操作所要時間を夫々用紙に記入し、終日作業者の操作を計測す。
- (5) 此間實測者は次の諸項に就て、精細なる觀察をなし其の都度備考欄に記入す。
 

(イ) 機械器具並に工具の適否	(ロ) 材料其他準備の適否
(ハ) 従業人員數の適否	(ニ) 加工順序の適否
(ホ) 工事の使用目的に對する仕上り程度の適否	(ヘ) 作業が順調に進みしや否や
(ト) 従業者が作業に全能力を傾注したるや否や	(チ) 従業者の熟練程度
(リ) 作業難易の程度	(ヌ) 作業者の疲勞の程度
(ル) 切削速度による刃先の耐久程度	(オ) 作業者の其仕事に對する心理狀態の考察等
- (6) 若し船體取付工事又は組立工事の如きもの、又は區劃的作業(例へば火造工事又は機械工事等にて數個のものを或る一部分宛加工して、順次進む場合等)にて其1日にて工事終了せざる場合は、翌日も之を繼續す。但し區劃作業に於ては其1區劃を1作業と見ることを得る場合多きを以て時間は長く要しても無益ではない。
- (7) 實測中作業の1週期毎に之を一括して時間を計算し得る様にす。
- (8) 作業週期の短かき作業は全能力を以て働き居る場合と、然らざる場合(1日間に數回)に於ける一層微細なる操作觀察をなして之を記入し置く。
- (9) 作業の最後又は中間の休憩時間等に雜談的に作業者又は組長の該作業に對する所見を聞くも亦

興味を得ることがある。

- (10) 以上の如くして共作業が完了する迄實測し、作業終了後、次の作業に着手する迄の状態をも記入し、實測を終る。

#### 實測記録整理方法（數字は順序を示す）

- (1) 實測用紙の不明瞭箇所及略記箇所を完全にして、何人が何年後に見ても分るやうにす。
- (2) 諸備考及注意書を纏めて、實測中の感想其他を實測記録摘要票（第四號様式）に記載す。
- (3) 各操作毎に其起つた回数及所要時間を計算す。
- (4) 之等の結果を第五號様式の計算用紙に纏め實就時間に對する%を計算す。
- (5) 之を諸作業條件と共に第七號及第八號様式決定用紙に轉記す。
- (6) 各操作の1回に對する時間、若くは1日に對する割合の多少を備考欄等を参照して考察し、適當と認むる時間を各其側方に記註し其理由を簡単に記録す。
- (7) 決定用紙には作業名稱其他の諸項を精細に記入す。
- (8) 實測目録（第九號様式）に之を登録す。
- (9) 決定用紙は實測記録と共に同一作業のものは一纏めとして各作業別に區分して保管す。
- (10) 製品の寸法形狀が若干異なるも作業性質の同一なるものに對しては前述の如き方法にて作業者の技倆、日給の相異なるもの及び作業條件を異にせるものに9回（時としては數回）實測し、之を前述の方法にて同一決定用紙に列記す。

#### 作業方法の批判

作業順序、加工方法、検査要項の決定、並に現作業方法の缺陷を指摘する等、記録による根本的比較研究

- (1) 各操作毎に作業による毎回到對する所要時間を比較研究す。
- (2) 各作業（又は團體）毎の作業時間の比較研究をなし、其時間又は生産量の差異が那邊にあるやを考察す。
- (3) 現状に於て作業方法及順序を改良することにより、尙除去し得る操作及時間を發見すること。
- (4) 將來僅かの設備及工具の改良によりて削減若くは除去し得る操作及時間を發見すること。
- (5) 作業準備係の充實によりて除去し得る操作及時間を數字的に指摘すること。
- (6) 實測時間中の生産品の検査報告によりて、検査要領を定め生産品の標準とすること。
- (7) 以上諸項の結果より、現状に於て出來得る限りの改善を施せし場合の加工順序、加工方法及検査要領を立案し、數字的に一般關係者に示して了解を求め諸般の改善を計るべきである。
- (8) 尙此際直ちに實行し得ざるも、理想的工場設備、作業方法をも立案して之に對する標準時間を決定し、一般の参考とすべきである。

### 許容時間の決定

前節に於て實行し得べき最善の加工方法が決定せられたから、之に要する標準時間を決定する爲めに、先づ1日繼續して作業する場合に要する許容時間を次の方法によりて決定する。

- (1) 各操作毎に各作業者に對する各回の所要時間を比較し、其内に殊に多きもの又は少なきものを除外し、其の平均を取る。又一方に於て數回同一數字の表はれたるものを採り、平均數字と比較し、殆んど等しき場合は其數字を採用す。此場合には勿論實測用紙の備考欄によりて訂正したる記註を尊重すべきである。
- (2) 往復時間、便所時間、其他實驗し得るものは實測者が體驗し、實際記録と比較することが必要である。
- (3) 是等の各操作に對する推定時間を得たる場合は必要なる手空時間(N)及故障時間(H)に對する操作時間の合計を求め、各實就時間に對する%を算出す。然るときは之が其種作業を繼續する場合の許容時間となる。
- (4) 尙多くの作業種類に對しては、同様の方法を以て許容時間を求め各之を比較研究したる上、補正すると同時に各作業に對する標準を作る。

### 添加時間決定

作業の着手時に於て其準備及用意に要する時間であるから、同一の作業が何回となく繰り返さるゝ場合は不必要のものである。故に數量に比例する正味時間及時日に比例する許容時間とは全然別に考へなければならぬ。即ち

- (1) 現状に於て最善の作業方法に於ける着手用意時間の各操作に要する時間の和を採るのである。
- (2) 若し現状に於て尙準備作業が完全に出来居らざる場合は、準備係にてなし得る操作を除去し、作業員にてなす操作に對する時間のみを採ること。
- (3) 準備時間を添加時間に採る場合は、其の操作毎に標準時間を決定し、若し後日操作が準備係にてなし得る場合は添加時間の内より夫れ丈けを控除し得る如くなし置く必要がある。
- (4) 添加時間は作業始めにのみ要する時間であるから、一度請負工事を打切るも、其後續いて同様の作業をなす場合は與ふる必要がない。

### 控除時間

之は仕直し時間及浪費時間をいふのであつて、原則として全部除去すべきものであるが、次の各項を考慮しなければならぬ。

- (1) 仕直し時間の内に於て未成品若くは粗材が少し宛不正格なる場合(例へば鋸打工事に於て未成品に傷がある爲めに適合せざる場合)等、長き加工時間中に於て、少許宛挿入せらるべき操作等は事實上止むを得ざるものが多いから、之等を全部除去することは出来ない。
- (2) 總ての工事に於て急ぎ加工したもので、正味時間は少くても、不工合の所が生じたため、追加工

を要するものがある。之等は全部除去すべきものにらずして、其内の追加工時間丈け採り、手直しの爲めに餘分の操作をしたるものだけ除去するのが至當である。

- (3) 器具工具等が不完全の爲めに、手直しを要する場合もあるが、之等は其の工具器具が直に正しきものになし得る場合は採ることを要しないが、實際上手直し得ないものとなれば同様に加味せねばならぬ。
- (4) 浪費時間に於て、其工事に關係なき操作なるも、次の工事又は前の工事打合せ等の爲め（鐵木工事等には殊に多し）責任者が仕事を離るゝ場合がある。然し之等は早晚各種の準備及整理方法が完全になれば除くことを得んも、急に實現することは出来ないものである。
- (5) 伍長等が未熟の職工を多人數引受けて、其各に機械等を與へて作業せしめ、自分も共に獨立に作業せる場合、伍長は不熟練職工の後見を度々することを要する。斯かる場合には、伍長其者の仕事に關係なくとも亦若干考慮に入れ、其爲の所要時間を調査する必要がある。
- (6) 以上の諸項は理想としては特種の場合であるが、實際問題としては寧ろ現在の状態に於て、止むを得ない場合が多いのである。故に之等は何時にも除去し得るやう、個々の操作に對して完全なる標準を決定して置く事が必要である。同時に之等は出来る丈け早く除去し得る様努めねばならぬ。

### 一日中の生産時間

或る1つの作業に幾日も連続して従事する場合、生産に使用さるゝ時間を生産時間とする。之を決定するには「正當なる許容時間」に「止むを得ざる操作に對する時間」を追加し、其合計と1日の諸休憩時間の和を1日の勤務時間より引去り、其残りを生産時間とす。故に此の時間多き程能率は良いのである。此の生産時間は作業毎に異なるを以て、互に比較して各標準を作り置くことが必要である。此生産時間の標準が完成すれば以後は個々の寸法及形状のものに對して、既定的短時間研究によつて作業量及製品個々の標準時間を決定することが出来るから、時間研究の大半の目的を達したといふても宜いのである。然し乍ら造船工事中鐵木工、鐵工、填隙工、仕上工、銅工等には短時間研究の困難なるものが多い。従つて之等の作業の1週期を計測せんとすれば、勢ひ長時間研究となることが多い。故に此研究法は複雑な作業に對しては有效なるものであると思ふ。

### 長時間研究中の正味時間

此研究中に得た正味时间及生産量の記録は、確かなものであつて、是より生産高が下ることはないのであるから、生産量の自信を得るには最も便利である。

又職工が故意に生産量を加減せんとしても、1日中一樣に加減が出来るものではないから、若し手加減をして居るものとなれば、其の都度操作の所要時間並に生産量に甚だ大きな差が表はれて来る。

故に此長時間研究中の正味時間を細分し、其の當時の備考欄と綜合し研究すれば極めて興味ある結果を得らるるものであつて、重要なものである。之を研究するには次の諸項に注意する必要がある

- (1) 各操作所要時間の最高、最低平均及最も度々表はれたる數字を記録すること。
- (2) 1日を通しての生産量の變化を表はすこと。
- (3) 作業による所要時間の高低比較。
- (4) 所要時間の高低を左右する原因は何れにあるや。
- (5) 作業方法、器具工具の相異による所要時間の差。
- (6) 未定的及長時間研究の實測方法(5)の各項に掲げし作業条件の影響程度を調査すること。
- (7) 斯くの如くして各動作毎の1日中繼續し得る標準時間を推定し、正味加工時間並に補助仕事時間を推定す。

## 八、既定的及短時間研究

### 實測方法 (第七表乃至第十一表参照)

此の方法は前述の如く、豫め作業方法等を研究し、最善と認めらるゝ方法にて作業せしめ、其方法に於ける各操作の所要時間を計測し、基準時間を決定すると同時に、是等の分解研究によりて、作業方法及使用器具等改良に資せんとするもので、次の如き方法によつて實測するのである。

- (1) 計測せんとする或る種の作業は其方法、順序並に器具工具が其工場の現状に於て最適なりと認められたるものにより實行されて居ること。
- (2) 従業職工が其の作業に充分熟練されて居ること。
- (3) 其の作業が着手時より相當の時間を經過し普通の進行状態にあること。
- (4) 特別の劣等職工に對しては實測をせざること。
- (5) 作業者が特に疲勞して居る場合等には記録を採らざること。
- (6) 實測者は作業者の傍にて、作業者の妨害をせざる程度にて作業者の全動作を確實に觀察し得る位置に立つことは、未定的研究の場合と同様である。
- (7) 實測用紙に諸種の作業条件及記事の記入も未定的研究の場合と同様である。

#### [實測用紙様式第三號(甲)(乙)]

- (8) 實測を始むる前に其作業に起り得べき操作の總てを、其作業順序に記入す。若し之が未知の場合は其都度記入するもよろしい。
- (9) 正當なる操作以外に起る操作に就ても記入欄を設けねばならぬ。
- (10) 上記準備を完成すれば、作業の1週期の初めより時計を起動して實測を始む。
- (11) 次に各動作が完了した場合の時計の讀みを當該動作名稱の下に記入す。
- (12) 若し此間に正規操作以外の操作が現はれたる場合は、其の操作名稱の下に記入し、且つ現はれたる部分に記號を附す。而して又元の操作に移る。
- (13) 實測中作業状態に對する注意は、未定的及長時間研究(5)と同様であつて、作業方法、従業人員等は豫め適當と認むる方法になしあるも、尙一層の精細なる觀察をなすことによりて、理想

的作業方法及機械器具の改善方法等を発見することに努めねばならぬ。

- (14) 實測時間及個数は製品によりて異なるも大體次の如きものである。
- 一、1 個の作業時間が 1 分乃至 2 分位のものは 1 時間以下
  - 一、1 個が數分を要するものは 1 時間以上 2 時間位
  - 一、1 個が十數分を要するものは、2 時間以上計測する必要がある。
- (15) 以上の如くして同種の作業に對し、加工者を變へて數回實測す。

#### 實測記録の整理法

- (1) 實測用紙の不明瞭箇所及略記箇所を清書することは長時間研究の場合と同様である。
- (2) 各操作毎回に要したる實就時間を算出記入す。(計算用紙様式第六號)
- (3) 此實就時間中特に多き又は少き時間につき、實測用紙の備考欄と照合し、又は記録の誤なきやを吟味し、確實に過小過大なるものは除外す。
- (4) 各操作毎に所要時間の平均と、操作中最も屢々現はれたる數字と比較して殆んど等しき場合は之を採用す。
- (5) 各作業者に對する各操作の所要時間を求めて之を列記す。
- (6) 以上の如く記録して各作業別に保管す。

#### 正味時間決定

數回の實測により、各作業者に對する各操作の所要時間を知り得たらば次の方法によりて各操作に對する正味時間を求む。

- (1) 各操作毎に、各作業者による所要時間を比較研究し、技倆の上下による所要時間の差は如何なる操作の、如何なる状態に於て影響するかを調査し、之によりて作業の分割方法、作業方法其他職工の指導法を改善すべきである。何となれば技倆の差による所要時間の差は何れの操作にも起るものにあらず。或る操作に限らるゝを普通とするからである。
- (2) 技倆の差による所要時間の差ありても、之を指示教育せば除去し得るものである。然らば之等の操作は優良職工のものを採用すれば良い様なものなれども、多少技倆の優劣ある場合は其の平均を採用す可きである。
- (3) 又同一形状のものとも、材質其他條件等が少許宛差異あるため、時間の差を生ずる場合もある。此場合其の要素に變化のあるのが普通であるとせば、其の最小の時間を採らず。總ての平均を採るべきである。
- (4) 作業者の技倆による等差の割合を決定する必要がある。即ち標準職工(標準職工とは一般の平均日給に相當する職工を意味するものにあらずして、其作業に従事し得る職工の内にて技倆及經驗年齢等其の作業に慣れた普通である職工を指す)の場合を基準として、上下の割合を決定することが必要である。

- (5) 以上の如くして定められたる時間は、何等の支障なく仕事が出来る場合にして、且つ能率の最も良き場合なるを以て、1日中斯様に理想的に働き得らるゝかは疑問である。従つて此記録を其儘標準とすることは危険である。故に此等の記録と前章に述べたる長時間研究即ち約1日間實測して得た正味時間の記録と各動作毎に對照して研究する必要がある。而して其記録中に於ける朝、晝、夕の記録と如何なる變化があるか（短時間研究の場合が所要時間が少いのが普通である）其割合を數字的に定めて置けば、後日同種類の作業に對して、短時間研究のみによつて標準を決定することが出来る。
- (6) 各操作毎の所要時間を同種類作業の異寸法のものに對する曲線を作り比較研究し、矛盾せる點を補正して標準時間を決定することが必要である。

### 標準時間決定

- (1) 前節に於て各操作の正味時間が決定されたならば、其の合計によりて其の作業1單位（製品1個）に對する正味時間を知ることが出来る。
- (2) 1日に對する生産時間は、前章の研究にて知るとを得るが故に、此の生産時間を作業1單位の正味時間にて除せば、1日の生産量を知ることが出来る。而して與へられた加給歩合によりて、工數表又は單價表の基準決定をする事が出来る。

### (3) 算式

$$(\text{正味時間 } t_1) = (\text{正味加工時間 } C) + (\text{補助仕事時間 } A)$$

$$(\text{補助係數 } K_1) = \frac{(\text{正味時間 } t_1)}{(\text{正味加工時間 } C)}$$

$$(\text{許容時間 } t_2) = (\text{必要なる手空時間 } N) + (\text{故障時間 } H)$$

$$(\text{修正係數 } K_2) = \frac{(\text{正味時間 } t_1) + (\text{許容時間 } t_2)}{(\text{正味時間 } t_1)}$$

$$(\text{標準時間 } t_3) = (\text{正味時間 } t_1) + (\text{許容時間 } t_2)$$

$$(\text{標準添加時間 } T) = (\text{着手用意時間 } R) + (\text{準備時間の一部 } P)$$

$$(\text{控除時間}) = (\text{仕直し時間 } F) + (\text{浪費時間 } W)$$

$$(\text{標準加給係數 } e) = \frac{1}{1 - (1 \text{ 工數に對する加給歩合})}$$

$$(\text{請負豫定時間 } S) = (\text{標準時間 } t_3) \times e$$

$$(\text{請負豫定添加時間 } M) = (\text{標準添加時間 } T) \times e$$

$$(\text{總請負豫定時間 } Q) = \frac{S \times n + M}{D}$$

式中  $n$  = 請負個數

$D$  = 請負加入人員



## 九、時間研究實例

### (1) 外板鋸打工事

第一表 未定的長時間研究實測用紙様式第一號（甲）の記註例 工事名稱略圖其他の作業條件を記入す。

第二表 未定的長時間研究實測用紙様式第一號（乙）の記註例 第一表に連続して用ひ、實測を終る迄此用紙を使用す。（本表は最初の1枚のみを示す）

第三表 未定的長時間研究實測摘要表様式第四號の記註例 實測用紙中の備考欄を綜括し感想を記載するものなり。

第四表 未定的長時間研究工作時間實測計算票記註例 働作及内容査定符號によりて時間を計算し、實就時間に對する各操作の百分比を求む。

第五表 未定的長時間研究による正味時間記註例 之によりて所要時間を吟味し、標準時間決定の参考とす。

第六表 許容時間及添加時間決定表記註例 各操作毎に所要時間を決定し、其合計を求めて許容時間及添加時間を決定す。

第七表 既定的短時間研究實測用紙様式第三號（甲）記註例 既定の操作名稱を記入し置き、時計の讀みの數字を（讀）の下に記入し、之より實際時間を算出し（正）の下に記載す。其他の記事は第一表と同様なり。

第八表 既定的短時間實測用紙第三號（乙）の記註例 第七表に連続して用ふ。

第九表 第三表に同じ。

第十表 既定的短時間研究工作時間實測計算票様式第六號記註例 第七表及第八表に現れたる時間の少きものより順次に列記し、同時に回數をも並記し其平均及吟味値を求む。

第十一表 標準時間決定表記註例 第十表より得たる各操作の吟味値第五表より得たる長時間中の正味時間及計算上より得たる數字を参考とし、許容時間を加味して標準時間を決定す。

第十二表 未定的長時間研究と、既定的短時間研究とより得たる各鋸徑による時間比較曲線の一例にして、打撃時間、押へ方、次の「スペース」に變はる時間、「ハンマー」支持器等を變はす時間等には長時間と短時間の場合と殆ど差なく、最も大なる差の生ずるは1本の鋸を終りて次の鋸に移る迄の時間であるから、之が補助時間の合計に於て大なる差となり、標準時間に於ては約10%の差を見出すことになる。

### (2) 外板取付工事

第十三表 未定的長時間研究實測用紙様式第二號（甲）の記註例 各従業者の働作を各別々に記入せるもの、本用紙の第一號様式（甲）と異なる處は用紙中に時間を直ちに記入し得る様1目を1分とし、1時間迄の目盛りを表せる事なり。

第十四表 未定的長時間研究實測用紙様式第二號(乙)の記註例 1目を1分とし、團體作業を2時間迄記入し得。

第一表に連続し實測を終る迄用ふ(本表は最初の1枚のみを示す)

第十五表 未定的長時間研究實測摘要表様式第四號の記註例 用法は第三表に同じ。

第十六表 未定的長時間研究工作時間計算票の記註例 第三表と異なる點は實就時間を總延時間に表すことなり。

第十七表 許容時間及添加時間決定表記註例 用法は第六表に同じ。

第十八表 標準時間決定用紙記註例 長時間研究より得たるものゝみを探り標準時間を決定す。

第十九表 外板取付工事に對する各操作の所要時間を第十八表の如くして求め圖示せる1例にして、「ポルト」締付は1本に對し、荷造り、運搬等は1枚毎に、其他は10平方呎に對する時間を決定せり。之等の曲線を修正して最後の標準時間を決定す。

## 一〇、結 論

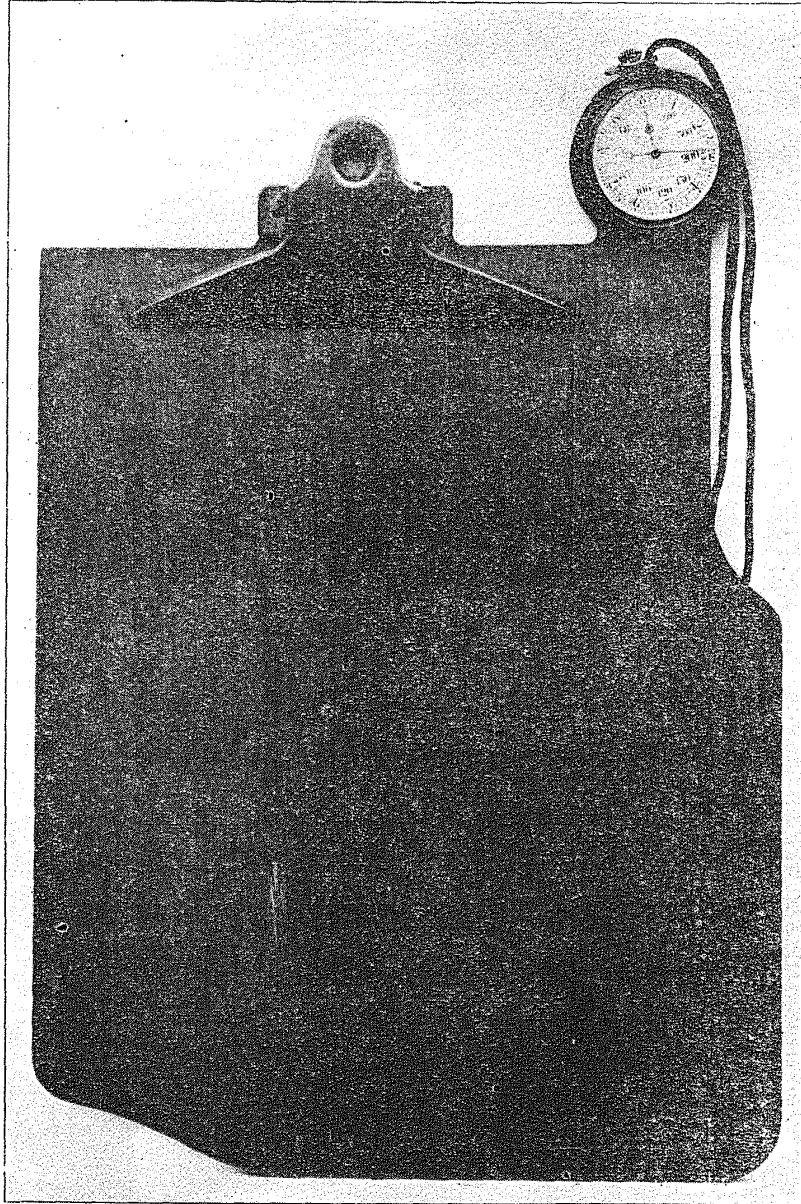
私共の經驗しました過去1年有半の時間研究の跡を見ますに、指導者及實測者共に不慣れのものが集まつて研究を始めた事でありますので、最初の數箇月間は、實測方法或は整理方法等に付て、相當の苦心を重ねましたが、種々改良を加へた結果、漸く適當の方法を見出すことが出來まして、之を實行して居るので御座います。即ち造船作業として根本的研究を爲すために、只今迄は殆んど未定的長時間研究を致しまして1日中の許容時間及添加時間の割合を定め、且つ工場設備、管理法、作業方法等の缺陷を見出し、之等を改良せんとする目的に、全力を傾注して參りました。従つて現在迄に採集し得ました記録によつて、各職各作業に要する之等の時間及作業方法の良否等も、略ぼ知ることが得ました。

勿論中には未だ其の域に達しないものも澤山ありますので、之等に對しては尙從來の研究方法を繼續せねばなりませぬ。

記録の相當に集つたものに對しては之等を充分比較吟味して、各其の作業に就て、許容時間及び添加時間の決定をなし、次に既定的及短時間研究をして、基準時間の決定に到達せねばなりませぬ。斯くして得た基準時間は、恐らく何所へ出しても愧かしくないものと信じます。斯くの如く觀し來れば、私共の經て來た時間研究は既に試験的時期を過ぎ、實用的時代に入れるものと言ふべく、且つ造船事業に適當したるものと思ひます。

故に此方法を基礎とし少許なりとも不備の點を改良しつゝ進めば、必ずや終局の目的に達することが出来るであらう。

時間研究用實測盤



様式第一號(甲)

第一表

實測番号 → 枚内		92 工作時間實測表				内容 C 正味加工時間 R 機用空時間 A 補助仕事時間 P 準備時間		N 必要空時間 H 故障時間 F 仕直時間 W 浪費時間				
實測期	昭和二年十月二日 曜日 水				湿度	50	天気	晴	主任	基準係	實測係	實測者
工事名稱	右舷外板				工事番號		箇所番號					
又(品)名	鉄釘				材料		着手	10月12日 時 8	終了	10月12日 時 4	2時0分	4時2分
製品形状寸法及現場畧圖					個數		豫定時間	19分	實就時間	8-50分		
					加工場所		機械名稱		工費	○	○	
					機械能力							
					番號	職工氏名	日給	技價	經驗	年令	学厂	
					1	水口 教夫	220	甲	22年	31才	尋小卒	
					2	平松 勝太郎	200	乙	22年	40才	高小卒	
3	岡上 正男	180	乙	22年	26才	"						
4	藤村 清太郎	120	甲	42年	22才	尋小卒						
5												
6												
製作番號	働作名稱				器具	工具	實測時間分	備考				
1	現場=豆ル						200	エ N				
2	ハンマー及ニジヤメヲ借リテ取ル						100	ト N				
3	炎火及ニ道具取揃ハ						1000	六 N				
4	鉄ノ寸法調ハ						400	ス R				
5	鉄ヲ受ケル						2000	ウ P				
6	鉄焼ケル迄						200	エ A				
7	取鉄	1本	ニヤメ	ハンマー			115	ア C				
8	全上	"	"	"			115	ア C				
9	全上	"	"	"			113	ア C				
10	全上	"	"	"			113	ア C				
11	全上	"	"	"			110	ア C				
12	全上	"	"	"			110	ア C				

様式第一號(甲)

様式第一號(乙) 第二表

實測番號	97 3枚の内	2 工作時間實測表	内容查定		C	R	N	H	
			A	P	F	W			
					正球加工時間	始業用意時間	必要手空時間	故障時間	
					補助仕事時間	準備時間	仕直し時間	浪費時間	
動作番號	働 作 名 稱	器 具	工 具			實測時間分	動作符號	内容查定	備 考
13	鉸 鋸 1本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			110	a	C	
14	同 上 "	"	"			111	a	C	
15	押 方 段 取 替 る					400	f	A	
16	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			135	a	C	
17	同 上 5本	"	"			640	a	C	
18	同 上 4本	"	"			525	a	C	
19	鋸 を 焼 き 直 し					800	i	F	
20	鉸 鋸 5本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			700	a	C	
21	打 方 支 柱 取 替 へ					500	g	A	
22	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			1340	a	C	
23	同 上 5本	"	"			690	a	C	
24	同 上 2本	"	"			270	a	C	
25	押 方 段 取					300	f	A	
26	爐のあす揚げ鋸焼ける迄					600	e	A	
27	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			1300	a	C	
28	同 上 3本	"	"			400	a	C	
29	鋸 を 取 除 け 方					100	i	F	穴不良の爲め
30	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			1390	a	C	
31	同 上 10本	"	"			175	a	C	
32	同 上 5本	"	"			695	a	C	
33	同 上 1本	"	"			140	a	C	
34	鋸 を 焼 直 し					400	i	F	
35	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			1340	a	C	
36	同 上 5本	"	"			660	a	C	
37	鋸 を 取 除 き 方					300	i	F	穴不良の爲め
38	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			1435	a	C	
39	同 上 4本	"	"			565	a	C	
40	押 方 段 取 次 に 替 る					300	f	A	
41	打 方 足 場 板 を 掛 る					500	g	A	
42	鉸 鋸 10本	「ツヤムリベツター」	1 $\frac{1}{4}$ ''「ハンマー」			1480	a	C	

様式第四號 第三表

實測番號	職 銜	實 測 摘 要 表
	97	
機械器具の適否		適 當
材 料 其 他 準 備 の 適 否		適 當 但し銑及び「コークス」を受ける
従業人員数の適否		適 當
加工順序の適否		適 當
工事の使用目的に 對する仕上り程度		良
作業が順調に 進捗せしや否や		可 良
實測中従業者が全能力 を發揮せしや否や		9.5
従業者が作業に 熟練せりや否や		熟 練
作業の難易と 疲勞の程度		現場は普通にして工事最も容易 疲勞状態なし
實測者及係員の感想	<p>實測中従業者は熱心に作業をなせ共割合工事の進捗せざるは押方の働作に於て少々不良の點ある様なり 故に充分進捗の餘裕ありと認む(普通出來)</p> <p>本工事は銑徑に比して鋼板厚き爲め銑數普通の所より少し</p>	

様式第五號                  第 四 表

實測番號	97	工 作 時 間 實 測 計 算 票								
工 事 名 稱	右 舷 外 板									
實測 年月日 箇作符號 內容査定	2	10-12							合 計 時間(分)	實就時間 に對する 百分比
	C	a	256							256
b		5							5	
計		261							261	72.10%
A	e	8							8	
	f	22							22	
	g	10							10	
	計	40							40	11.10%
N	モ	7							7	
	ト	4							4	
	ホ	10							10	
	計	21							21	5.80%
F	シ	16							16	
	計	16							16	4.40%
R	ス	4							4	
	計	4							4	1.10%
P	ウ	20							20	
	計	20							20	5.50%
C + A		301							301	83.20%
N+H+F+W		37							37	10.20%
R + P		24							24	6.60%
總 計		362							362	100%
時 換		6							6	

1935

樣式第七號

標準

番 號	實測 年月日	曜 日	天 候	照 度	機 械 名 稱 及 能 力	加 工 者 及 人 員 數	技 術 給 與	經 驗	學 歷	實 驗 量	正味加工時間 (分)			補 足 時 間
											數	時間	率%	
1	4.10.15	上			森若山 外三名					226	320	62	1	
2	14.7.10	上			谷田坊 外三名					256	391	65	1	
3	20.1.17	上			岡本 外三名					377	565	67	1	
4	25.9.10	上			川田 外三名					181	265	68	1	
5	56.0.11	上			尾形 外三名					212	274	77	1	
6	58.0.10	上			川田 外三名					326	366	89	1	
7	59.0.0	上			川田 外三名					172	262	65	5	
8														
9														
合計										1780	2433	73	2	
平均										264	348	76	57	
反測 時間 測定 算定 許容 率%														
測定														



標準時間決定表

(未定の長時間研究)第五表

工場名		加工順序 檢査要項 (1) 諸材料調達 (2) 器具準備 (3) 鉄焼方 (4) 押方 (5) 洗打 (6) 仕上方
職名		
工数表番號		
工数表符號		
豫定工数		

加工順序	檢査要項
(1) 諸材料調達	(1) 材料・肌件
(2) 器具準備	(2) 鉄高低及其締方
(3) 鉄焼方	(3) 器具損傷程度
(4) 押方	(4) 材料費消程度
(5) 洗打	(5) 工事現場ノ請負
(6) 仕上方	(6) 費就時間計算

學歴	本定回數	正味加工時間 (C)			補助仕事時間						(A)		C+A	
		数	時間	率%	鉄焼方	足直場方	押取方	鉗替方	押替方	打取方	計%	合計	一層時間	心時間
				62	1	1	5	1	1		11			
		226	320	320	5	4	30	7	3		51			
				615	1	1	3	1	1		15			
		286	391	391	6	4	16	11	2		39			
				625	1	1	2	1	1		286			
		327	645	645	7	12	53	7	5		88			
				525	1	1	6		1		102			
		181	265	265	13	3	34		4		54			
				525	1	1	1	1	1		47			
		212	274	274	4	7	9	5	2		32			
				635			6	1	1		67			
		326	366	366			32	7			39			
				512	1	1	3	1	1		12			
		172	262	262	5	6	29	10	7		67			
				605	2	2	33	6	1		825			
		1780	2433	2433	4	40	203	52	26		341			
					12	14	11	1	1					
		254	348	348	57	27	7	87	37					



No. 85

様式第八號

許容時間及添付

加工決定理由  
順序  
検査  
要項

決定理由及備考

総括して本決定は採用せし密測記録、何れも充分信頼スルニ足ルモノナリ

- (1) R = 対して本決定は於ケル平均値ヲ採用ス
- (2) P = 準備係増員ノ結果は於テハ当然其係ノ受持ベキモノナルモ現在ノ状態トシテ本決定はヨリテ得ル時間ヲ英アルコトイセリ
- (3) N = 対してハ其巨離ニ關スルモノアリテハ實地ニ當リテ之ニ要スル正味時間ヲ自身ニテ測定置キタルモノト比較研究シテ決定相入セリ但しホース水振キ方ノ時間決定は於テハ實際回数ニ對スル平均値ヲ採用スベキヲ当然ト思ハルモ更ニ深ク究ムルニ本動作ホース係ニ

- 行フベキモノニシテ加工者ノ自使用スルコト又ハ作業中自然定ニ當リテハ作業時間總
- (4) H = 対してハ其性質上作但し密測記録ニヨリ機備品數ノ増加等ノ爲當ニテ之ニ20分ナル決定ヲ英
- (5) F = 対してハ現在ニ於テ此係
- (6) W = 対してハ本工事ノ如キ

作業 項目	着手用意時間 (R)				準備時間 (P)				R+P		必要ナル手戻時				
	仕 場	打 合	計	鉄 受 方	湯 取	計	合 計	現 行 場 迄	注 油	器 具 納	便 所	場 外	作 業 場 外	火 災 備 考	
1			1.93				1.93								
2			1.42				1.42								
3			1.89				1.89								
4			2.18				2.18								
5			2.10				2.10								
6			1.91				1.91								
7			2.75				2.75								
合計	11.4	5.65	17.05	3.7	3.26	6.96	23.98	1.5	7	3	1.5	1.5	1.5	1.5	
平均	1.63	0.81	2.44	0.53	0.48	1.01	3.43	0.21	1.0	0.43	0.21	0.21	0.21	0.21	
長時間															
備考															
決定															



習決定表 (未定の長時間研究) 第六表

バキモノ = アラス 然レトモ必要ニ迫ラレハ水板キ不全ノホーヌヲ借受テ  
 帯ルコトアル 故折ニ揚ラテハ加工者ガ自身ニテ水板キ行フコトアリ 故ニ本法  
 七百分比ニテ此時間ヲ算ムコトセリ  
 総計ニ対スル百分比ニテ決定スル事トセリ  
 命リニテキニ過グ準備係増員ニヨル器具機械ノ整理及其  
 モニナル故加工者ガ器具交換ニ要スル往復時間等測定後  
 当然ト認メテハ本決定ニ當リテハ百分比ヨリ得ルモノヲ片数字的ニ整理シテ  
 別トシテ算ハサルモノトス

決	正味時間 (t <sub>1</sub> ) = C+A	主任
	補助係数 (K) = $\frac{C+A}{C}$	
定	許容時間 (t <sub>2</sub> ) = N+H	基準係
	修正係数 (K <sub>2</sub> ) = $\frac{t_1+t_2}{t_1}$	
	標準時間 (t <sub>3</sub> ) = t <sub>1</sub> +t <sub>2</sub>	費測係
	着手用意 (R)	
準備 (P)	費測者	

(N)	故障時間 (H)					仕直シ時間 (F)					浪費時間 (W)			合計	費測時間
	計%	加工者	他障	機障	動作	計%	自	他	集	等	計%	自	他		
	1.1			6.0		6.0					1.5	1.5			
	5.1			2.8		2.8					7	7	3.7	46.6	
	1.8					5.2				32.3			1.3	16.8	
	4.5	4		2.7		3.3		2.5		2.5	4		4	4.35	
	2.0					7.0				5.5			1.7	2.5	
	8.5	6		5.7		6.3	11	3.0		4.1	1.6		1.6	7.0.2	
	2.5					4.0							1.2	1.45	
3	4.3			2.0		2.0					1.0		1.0	5.0.4	
	7.6					7.35				8.0			4.2	2.8.4	
	8.5			3.5		3.5	1.7	5	1.6	2.8	2.0		2.0	4.7.5	
	4.6		3.0	4		5.9				1.7			2.4	1.2.4	
	11.4					3.4		4		4	1.4		1.4	5.7.5	
3	4.8		2.8	2.5		11.2		6	1.4	4.2			4.2	2.8.2	
						6.3		6	1.4	2.0	2.0		2.0	4.7.4	
14.7	8.5	2.48	1.44	4.9		4.0	9.4	13.7	3.16	3.7	2.26		2.26	3.0	
6	3.61	1.0	5.8	1.8		2.66	3.8	7.4	1.6	1.25	9.1		9.1	8.4.6	
8.6	3.52	1.43	8.3	2.3		3.5	5.2	1.55	2.28	1.83			1.83	1.2.10	
3.5						5.35				5.35			5.35	5.35	
2.0%	3.66					3.54				1.700			1.2.2	1.2.2	
5.1	1.25														
2.0	4.89	1.16	4.12	1.24		2.7.28	5.3	9.5	2.2	1.6.7.5				9.1.2.2	
1	4.5	1.5	4.5	2.0		2.8.00	5.00	1.0.00	2.00	1.7.00				9.0.00	

樣式第三號 (甲)

測定號碼		實測係數		實測者		日期		曜日		金		職工氏名		C 實測		正加I時間		實業用時間		N 必經空時間		H 故費時間		
		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		C		
主任		標準係數		實測係數		15年9月10日		照明		16時		1川田登一 2松本寬一 3西本貞一 4沢村廣美		技術員 伊 野 川 伊 野 川 伊 野 川 伊 野 川		34年 37年 39年 41年		學徒 學徒 學徒 學徒		7/1 (9) 行		7/1 (9) 行		
實測年月		實測者		實測日期		實測曜日		實測金		實測職工氏名		實測C		實測正加I時間		實測實業用時間		實測N		實測H		實測故費時間		
15年9月10日		川田登一		15年9月10日		照明		16時		1川田登一 2松本寬一 3西本貞一 4沢村廣美		伊 野 川 伊 野 川 伊 野 川 伊 野 川		34年 37年 39年 41年		學徒 學徒 學徒 學徒		7/1 (9) 行		7/1 (9) 行		7/1 (9) 行		
1	10.10	23.13	44.514	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
2	50.510	44.514	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
3	18.18	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
4	12.5	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
5	16.8510	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
6	210.10	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
7	250.9	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
8	290.25	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
9	329.2	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
10	367.87	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
11	405.105	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
12	444.25	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
13	482.7	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
14	521.11	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
15	559.41	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
16	597.71	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
17	636.01	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
18	674.31	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
19	712.61	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113
20	750.91	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113	44.113

第七表

第八表

樣式第三號 (工)

職名	番號	實測番號		工作時間實測表																									
		工	2	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C											
工	1	872.85		842.125																									
	2	833.65		986.513																									
	3	874.65		804.813																									
	4	920.8		922.512																									
	5	866.6		928.13																									
	6	905.95		808.12																									
	7	1046.7		858.13																									
	8	1081.10		894.13																									
	9	1191.75		1133.14																									
	10	1185.90		1166.7																									
	11	1191.8		1206.15																									
	12																												
	13	1291.7		1205.12																									
	14	1205.65		1385.145																									
	15	1324.85		1381.11																									
	16	1405.8		1405.12																									
	17	1459.10		1463.123																									
	18	1485.10		1505.13																									
	19	1515.10		1515.15																									
	20	1528.7		1585.15																									
	21	1621.7		1631.15																									
	22	1615.8		1651.115																									
	23	1626.65		1705.135																									
	24	1685.7		1841.13																									
	25	1665.65		1881.135																									
	26	185.18		185.10.																									

## 様式第四號

## 第九表

實測番號	職	鉋打	實測摘要表
	5	8	
機械器具の適否	適 當		
材料其他準備の適否	適 當		
従業人員數の適否	適 當		
加工順序の適否	適 當		
工事の使用目的に對する仕上り程度	良		
作業が順調に進捗せしや否や	可 良		
實測中従業者が全能力を發揮せしや否や	9.5		
従業者が作業に熟練せりや否や	熟 練		
作業の難易と疲勞の程度	現場は普通にして工事最も容易疲勞なし		
實測者及係員の感想	<p>實測中従業者は全能力を發揮して作業し現場は普通にして諸準備及び加工順序等最も適當せる爲め工事は理想的に進捗せり。故に此の短時間實測記録は基準として信頼するに足るものなり 尙長時間實測記録と對照するを要す 而して更に3人作業による鉋鉋法を採用せるものとの比較研究を要す</p>		



樣式第六號

測定 項目	測定 方法	測定 時間	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J	
			時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離	時間	距離
1	...	...	6.6	...	1.15	...	1.65	...	1.35	...	1.64	...	1.65	...	1.67	...	1.67	...	1.67	...	1.67	...
2	...	...	8.65	...	3.55	...	1.68	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
3	...	...	14.7	...	4.16	...	1.64	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
4	...	...	8.75	...	16.65	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
5	...	...	14.8	...	9.17	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
6	...	...	10.85	...	25.75	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
7	...	...	13.9	...	12.18	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
8	...	...	6.95	...	11.18	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
9	...	...	12.10	...	8.19	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
10	...	...	1.95	...	6.185	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
11	...	...	3.11	...	13.15	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
合計	...	...	102.86	...	102.86	...	1.65	...	1.32	...	1.64	...	1.65	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...	1.64	...
平均	...	...	8.3	...	17.6	...	1.9	...	0.7	...	1.9	...	0.7	...	0.7	...	0.7	...	0.7	...	0.7	...
吟味値	...	...	8.5	...	17.5	...	1.9	...	0.7	...	1.9	...	0.7	...	0.7	...	0.7	...	0.7	...	0.7	...
備考																						

第十表

10130

様式第七號

工事名稱		工事種別		製品形狀寸法及現場畧圖		機名及加工場所		加工責任者及人員數		技能經驗		學術經歷		正味加工時間(C)			補助仕事時間(A)					
番號	實測	年	日	天候	温度	機名	加工場所	責任者	人員數	技能	經驗	學術	經歷	荒打	仕上	計	次移	ハニ	支持	押	又	計
號	測	年	日	天候	温度	機名	加工場所	責任者	人員數	技能	經驗	學術	經歷	荒打	仕上	計	次移	ハニ	支持	押	又	計
1	50	大正15	8月29日	晴	22.16	柳造	内	臺田左松 外三名	190	乙	9	30.5	尋常	105	105	105	105	3	2	2	2	213.5
2	53	大正15	9月6日	曇	25.16	全	水口教馬 外三名	192	甲	7	31	高一	153	153	153	153	4	4	4	4	2151.8	
3	58	大正15	9月10日	全曇	22.16	全	川田資一	195	甲	8	27	尋常	102	102	102	102	3	2	2	2	205.7	
4	76	大正15	10月15日	全曇	20.16	全	磯垣内春吉 外三名	200	甲	9	29	尋常	100	100	100	100	3	2	2	2	196.0	
5	81	大正15	11月1日	曇	7.16	全	石原次郎 外三名	195	甲	9	30.2	尋常	124	124	124	124	3	3	3	3	2467.6	
6	88	大正15	11月10日	木曇	6.16	全	友田龍人 外三名	210	甲	10	33.5	尋常	150	150	150	150	4	2	2	2	3157.5	
7	113	昭和2	2月1日	晴	30.16	全	高浦田俊 外三名	192	乙	6.5	29	高一	130	130	130	130	4	2	2	2	2489.5	
8																						
9																						
合計									1374		58.5	212.2	864	7322.9	11206.1	1852.9	15192.7	1637.2	60.5	17414.9		
平均									196.3		84	30	1	84.7	12.97	214.4	175.6	1.89	0.7	20.15		
長期間 短期間 算定値														8.5	13	21.5	17.5	1.9	0.7	2.01		
許容%																						
決定																						

標準時間決定表 (既定の短時間研究)

工場名		決定理由 加工順序 検査備考
職名	鉋打工	
工数表番號		
工数表符號		
豫定單工数		
校質		

本表 = 依<sup>る</sup>短時間<sup>研究</sup>  
スルニトス。

測定 回数 品名 数量	正味加工時間 (C)			補助仕事時間 (A)				C + A	
	荒 打	仕 工 打	計	次 移 鉋 ニ テ	ハ ニ テ 1	支 持 機 器 押 込 ニ テ	計	所 目 計	一 本 に 對 し の 時 間
105	105 903	105 13545	22578	105 18585	3 210	2 63	21315	4389	412
153	153 12689	153 20196	32895	153 2754	4 2754	4 1024	31518	65413	421
102	102 846	102 1310	2156	102 1795	3 175	2 67	2057	4213	413
100	100 860	100 1290	2150	100 1700	3 185	2 75	1960	4110	411
124	124 1054	124 1612	2666	124 21452	5 248	3 80.6	24676	51336	414
150	150 1350	150 1800	3150	150 2775	4 270	7 112.5	31575	62975	419
130	130 1040	130 1820	2860	130 2145	4 260	3 82.5	24895	53495	411
864	7329	12061	18529	15192	16372	605	174149	359339	280.1
1	847	1297	2144	1756	189	0.7	2015	5149	415
	85	13	215	175	19	0.7	201	416	416

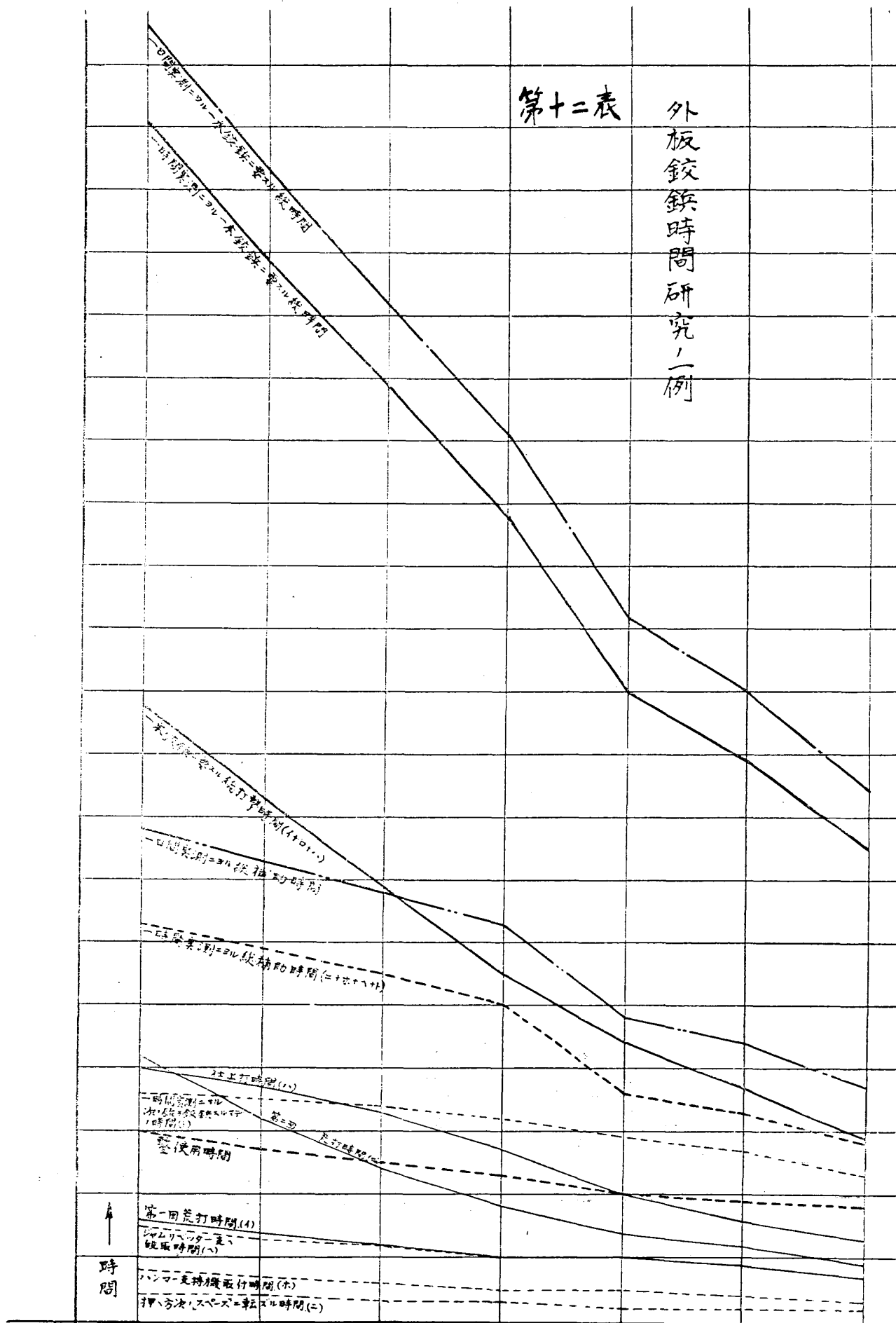
(既定の短時間研究)第十一表

本表 = 依<sup>レ</sup>短時間實測値、長時間實測値、比較研究上決定  
 ノ<sup>ル</sup>ニ<sup>ト</sup>ス。

決定理由及備考


第十二表

外板鉸鍊時間研究一例



鉄全 →





## 様式第四號

## 第十五表

實測番號	職	鐵木工	實測摘要表
	136		
機械器具の適否	適當と云ふを得べし		
材料其他準備の適否	材料の置場所に就ては目下の状態として止むを得ざれ共尙考慮を要す其の外良		
従業人員數の適否	本工事の如きは4人にては不足の感あり5人が適當なり6人にては手空時間を生ず		
加工順序の適否	本工事の使用材料を選択しつつ中甲板上に運び揚げたり、若し兩舷に使用出來得る「クレーン」あらば中甲板迄運び揚げる時間を省き得れ共目下の状態にては先づ良と云ふを得		
工事の使用目的に對する仕上り程度	厚さ40LBS 鋼板取付に就ては尙「ホールトナット」の締付方1枚に付て7本位の不足の感あり仕上り程度中位と云ふを得べし、30LBS 鋼板取付に就ては鉸鉸孔 $\frac{1}{16}$ "位惡し孔12ありたれ共是れ以上直すことは出來「ホールトナット」締替11本行ひたり仕上り程度上、其の外異状なく仕上り程度上なり		
作業が順調に進捗せしや否や	「クレーン」待合せ時間大に失する様なれ共工事は順調に進捗せり		
實測中従業者が全能力を發揮せしや否や	本工事の如く「クレーン」使用の工事にては普通の働作を90%位とすれば92%位と云ふを得べし		
従業者が作業に熟練せりや否や	外板の取付工事のみをなす従業者にはあらざれ共取付工事には熟練せしもの		
作業の難易と疲勞の程度	厚さ40LBS 及35LBS 鋼板取付箇所は 開き少なき爲め取付け易し (共に疲勞は) 厚さ30LBS 及20LBS 鋼板取付箇所は 開き大なる爲め取付け困難なり (見受られず)		
實測者及係員の感想	本工事使用の材料は加工も正確に出來居り又取付けの現場も正確に決り居りたるものにして順調に取付け得たり、標準とするには適當なれ共厚さ40LBS 鋼板に於て見るに1枚に付「ホールトナット」7本位締付ける時間を加算したるものを妥當と云ふべし、取付「ホールトナット」の配置は「フレーム」1本に3本宛位「エッジラップ」に於ては「フレームスペース」に1本宛を兩端に於て 接合箇所は 2本宛締付けるものとして實測せり		



様式第五號 第十六表

實測番號		織 136		工 作 時 間 實 測 計 算 票						
工 事 名 稱		外 板 取 付 工 事							合 計 時間(分)	實 就 時 間 に 對 する 百 分 比
内 容 査 定	實 測 年 月 日 符 號	2	2							
		1-18	1-19							
C	い	216	0	40 <sup>L</sup>	取 付	「ボールナット」取	1" 72本	216		
	ち	244	0	35 <sup>L</sup>	"	"	1" 66本	244		
	か	0	243	30 <sup>L</sup>	"	"	1" 20本	243		
	な	0	148	20 <sup>L</sup>	"	"	7/8" 36本	148		
	計	460	391					851	28.65%	
A	は	90	0	40 <sup>L</sup>	選 擇			90		
	ぬ	50	0	35 <sup>L</sup>	"			50		
	た	0	15	30 <sup>L</sup>	"			15		
	む	25	0	20 <sup>L</sup>	"			25		
	に	11	0	40 <sup>L</sup>	運 び 方			11		
	る	10	0	35 <sup>L</sup>	"			10		
	れ	0	38	30 <sup>L</sup>	"			38		
	の	0	43	20 <sup>L</sup>	"			43		
	ほ	8	0	40 <sup>L</sup>	荷 造 り			8		
	を	12	0	35 <sup>L</sup>	"			12		
	つ	0	30	30 <sup>L</sup>	"			30		
	け	0	44	20 <sup>L</sup>	"			44		
	と	14	0	40 <sup>L</sup>	"			14		
	ね	0	15	30 <sup>L</sup>	"			15		
	ふ	0	3	20 <sup>L</sup>	"			3		
ろ	76	63	40 <sup>L</sup>	調 整			139			
り	84	0	35 <sup>L</sup>	"			84			
よ	0	34	30 <sup>L</sup>	"			34			
ら	0	65	20 <sup>L</sup>	"			65			
	計	380	350					730	24.53%	
N	モ	30	40		會 食 場 以 外 工 事 場 迄			70		
	ト	50	55		器 具 出 納			105		
	ク	61	226		「クレーン」待合せ			290		
	ヘ	13	7		便 所 行			20		
	計	157	328					485	16.3%	
W	ム	90	0					90		
		0	128		他 工 事			128		
	計	90	128					218	7.33%	
R	ア	198	233		工 事 場 の 支 度			431		
	フ	18	0		器 具 の 支 度			18		
	ス	15	10		工 事 打 合 せ			25		
	計	231	243					474	15.94%	
P	ニ	46	0		請負「チケット」及「ボルトナット」座受「チケット」調製			46		
	ウ	171	0		「ボルトナット」及座金運び方			171		
	計	217	0					217	7.29%	
C + A		840	741					1,581	63.16%	
N+H+F+W		247	456					703	23.61%	
R + P		448	243					691	23.21%	
總 計		1,535	1,440					2,975	100%	
時 換		25-35	24					49-35		

1058

様式第八號

許容時間及添加

加 工 順 理 序 由 檢 査 備 要 項	決定理由		備
	(1) 一日中、労働時間	535分	
(2) 一日、必要ナル手空時間	91分	(2) 他ノ工事トハ本工事中加工ノタテ共ノ附匠ノ鋼板ヲ請	
(3) 一日、故障時間	7分	(3) 怠惰時間ハ共ニガレカ原則ニシテ本表中2分共ニガレハ	
(4) 一日、仕直シ時間	0分	(4) 二番目ノ浪費時間中無関係ノ仕事ニ對スルモノハ作業	
(5) 一日中、止ムヲ得ガレ他ノ工事時間	14分	(5) 着手用意時間及準備時間ハ一作業ニ對シテ添加時間	
(6) 一日中、正味作業時間	423分	但シ 準備時間中=アリテハ作業時間ノ殆ト無関係ノモノ	
(7) 一作業ニ對スル着手用意時間	備考参照	入レガレバカタガレモノアリ故ニ本記録ノミニテハ直	
(8) 一作業ニ對スル準備時間		定ニハ尚他ノ記録ヲ参照スルヲ要ス	
	決定許容時間及添加時間數ハ省略ス		

工 事 名 稱 番 號	着手用意時間 (R)				準備時間 (P)				R+P 合計%	必要ナル手空時間				
	打 合 名	支 度 員	仕 事 場 度	計	備 考 備 考 備 考	備 考 備 考 備 考	備 考 備 考 備 考	備 考 備 考 備 考		現 行 場 ノ 進	注 油	器 具 出 納	湯 洗 及 便 所	作 業 場 掃 除
1	1.4%	8.4%	8.36%	10.6%	13.9%	5.57%	6.26%	12.6%	5.0	14.0	2.0			
2	1.55%	9.0%	6.2%	9.5%	3.24%	7.83%	8.08%	17.06%	5.0	9.0	3.0			
3	2.3%	2.5%	9.0%	13.8%	4.7%	7.0%	11.7%	2.55%	4.0	3.0				
4	2.31%	2.9%	1.2%	10.15%	1.45%	4.24%	5.7%	15.8%	1.7	4.1	3.0			
5	5.2%	3.0%	3.02%	3.84%	5.5%	1.60%	2.15%	5.99%	1.36	2.61	1.5			
6	1.92%	7.7%	11.1%	13.8%	1.15%	4.6%	5.74%	1.95%	5.0	1.7				
7	2.5%	1.0%	1.45%	1.80%	1.5%	6.0%	7.5%	2.55%	3.9	9.6				
8	2.6%	4.7%	7.04%	8.32%	1.14%	4.98%	6.12%	1.463%	2.0	4.9	5.0			
9	4.0%	2.5%	3.73%	4.38%	6.0%	2.63%	3.23%	7.61%	1.60	2.16	2.3			
10	1.71%	8.5%	3.22%	11.36%	2.14%	4.61%	6.76%	18.12%	1.0	2.3				
11	3.6%	2.0%	1.83%	2.39%	4.5%	9.7%	14.2%	3.81%	7.5	1.19				
12	1.63%	5.2%	9.09%	11.25%	6.04%	4.07%	5.12%	16.35%	1.0	3.2	2.0			
13	6.3%	2.0%	3.50%	4.33%	4.0%	1.57%	1.97%	6.30%	8.0	1.29	1.4			
14	8.2%	9.3%	8.8%	10.55%	1.89%	5.15%	6.8%	17.6%	1.0	2.1	1.0			
15	2.5%	2.8%	2.65%	3.18%	5.7%	1.55%	2.12%	5.30%	7.0	1.05	7.0			
16	1.14%	6.2%	9.7%	11.42%	1.55%	4.3%	5.25%	16.67%	8.0	1.7	1.0			
17	2.4%	1.3%	2.03%	2.40%	2.0%	9.0%	11.0%	3.50%	6.0	6.6	5.0			
合計	12.6%	7.5%	8.35%	10.36%	1.47%	4.65%	6.12%	16.5%	9.0	22.3	1.4			
平均	3.03	1.80	2.001	2.484	3.54	1.12	4.66	3.950	7.00	10.73	7.4			
許 容 決 定	33.6	2.0	22.25	2.76	3.93	12.35	16.3	43.88	7.77	4.82	5.8			

許容時間及添加時間決定表 (未定の長時間研究) 第七表

備考

- (1) 故障時間(H)中ニテ降雨ノタメ濡レ衣干シ方ハ6.025分アリ本記録ハ二月ノ酷寒時ニモナラバ々分ニテ至ラト認ム。
  - (2) 他ノ工事トハ本工事中加工ノタメ其ノ附近ノ鋼板ヲ調製又ハ切削セシ時間ヲ云フ記録ノ終ヲ採用ス。
  - (3) 怠情時間ハ共ニザルガ原則ニテ本表中2分共ニタルハ終業時ニ於テ継内ヨリ上甲板ニ出スル時間ナリ。
  - (4) 二番目ノ浪費時間中無関係ノ仕事ニ對スルモノハ作業ヲ特ニ緩慢ナニル作業ヲナセシメニテ200分ハ怠情時
  - (5) 着手用意時間及準備時間ハ一作業ニ對シテ添加時間トシテ決定ス(延
- 但シ 準備時間中ニアリテハ作業時間ノ殆ド無関係ノモノトシテ比例シテ増入レザルベカラザルモノアリ故ニ本記録ノニニテハ直々ニ決定スルコト能
- 定ニハ尚他ノ記録ヲ参照スルヲ要ス。
- 減スルモノアリ又重量等ヲ考慮ニザルモノナル故ニ之ガ数字的決定

535分  
91分  
7分  
0分  
時間14分  
423分  
備考参照  
ハ省略ス。

準備時間 (P)			必要ナル手空時間 (N)							故障時間 (H)									
計%	R+P	計%	現場 注油	出 器具	湯 便所	作 業場	火 消火	待 合せ	其 他	計%	加工 故障	他 人害	機 械障	動 力止	前 工事	行 合	降 成手	計	
6.9%	17.6%	5.4	14.4	2.4				8.7%		12.3%									
7.5%	18.9%	4.0	4.8	1.0				8.8%		13.6%				8					
8.0%	17.0%	5.0	9.0					8.8%		14.8%									
11.7%	25.5%	4.0	3.3					14.2%		21.5%									
5.7%	15.8%	1.7	4.1	3				8.4%		18.9%				8.7%	1.8%		2.2		
21.6%	59.9%	13.6	2.6	1.5				3.8%		7.2%				3.2	7.0		1.2		
5.7%	19.5%	5.0	1.7					7.0%		17.6%									
7.5%	25.5%	3.9	9.6					9.2%		22.7%									
6.1%	14.4%	2.0	4.9	5				9.4%	5.6%	17.9%				4.5%	3.8%		4.2%		
3.2%	7.6%	1.6	2.1%	2.3				4.9%	3.0%	9.2%				2.4%	1.9%		3.1%		
6.7%	18.2%	1.0	2.3					8.7%		18.9%				6.2%			6.2%		
14.2%	38.1%	7.5	1.1%					1.8%	2	37.9%				1.3			1.3		
5.1%	16.3%	1.0	3.2	2				6.9%		22.8%				3.9%			3.9%		
1.9%	6.3%	0.8	1.2%	1.4				2.6%		4.9%				1.5%			1.6%		
6.8%	17.6%	1.8	2.1	1				9.4%		15.4%				4.6%			4.6%		
2.1%	5.3%	0.7	1.0%	7				2.8%		4.6%				3.5			3.5		
5.2%	16.6%	0.8	1.7%	1				7.1%	1.2%	14.6%				3.2%			3.2%		
11.0%	35.0%	6.0	6.6%	5				14.9%	2.7%	30.7%				7			7		
6.1%	16.5%	9.0	2.2%	1.4				8.4%	2.4%	26.3%				5.4%	11.5%		16.5%		
14.7%	39.5%	7.0	1.7%	7.4				20.0%	5.9%	39.1%				1.8%	2.6%		3.9%		
1.0%	1.0%	1.0	1.0%	1.0															
16.3%	43.8%	7.7%	4.8%	5.2%															
								4.5%	1.3%	8.7%				3	6.2%		8.8%		
								5.3%	5.3%	5.3%				5.3%	5.3%		5.3%		
			14	22	8			45	2	91					3	4	7		

間決定表 (未定の長時間研究) 第七表

ハ十二月ノ 酷寒時モノハバハ分ニテ至当ト認ム。  
 切削セシ 時間ヲ云フ 記録ノ採入ス。  
 寺ニ於テハ 内ヨリ上甲板ニ出スル時間ナリ。  
 = 緩慢ナ ル作業ヲナセシモノニテ又〇〇分ハ怠惰時間トスベキモノナリ。  
 定ス (延 時間)  
 比例ニテ増 減スルモノアリ又 重量等ヲ考慮ニ  
 定スル可能 1ナルモノナリ故ニ之ガ数字的決

決	正味時間( $t_1$ ) = $C+A$	主任
	補助係数( $K$ ) = $\frac{C+A}{C}$	
定	許容時間( $t_2$ ) = $\sqrt{t_1}$	基準係
	修正係数( $K_2$ ) = $\frac{t_1+t_2}{t_1}$	
	標準時間( $t_3$ ) = $t_1+t_2$	實則係
	着手用意 ( $R$ )	實則者
準備 ( $P$ )		

(V)	故障時間 (H)					仕直シ時間 (F)					浪費時間 (W)					計 %	合計 %	實則 時間
	加工 故障	他人 障害	機故 故障	動停 力止	前工 ノ 不 合 品	自己 ノ 不 合 品	他人 ノ 不 合 品	策 ニ ヨ ル 不 合 品	等 不 合 品	等 不 合 品	自己 ノ 不 合 品	他人 ノ 不 合 品	策 ニ ヨ ル 不 合 品	等 不 合 品	等 不 合 品			
	17.3%				96.5%												18.14	107.5
	186				8												19.14	107.5
	148%									27.6%	16.2%					16.5%	31.35%	100.0%
	215									4	235	-200				239	454	1450
	19%				87%	135%	2.2%			27%	228%					215%	24.9%	100.0%
	720				32	70	10.2			14	105					119	941	3783
	174%									72%	4.15%					69.2%	22.3%	100.0%
	227									10	54					64	291	1301
56.8%	125%				65.5%	2.8%	6.25%			6	36%					36.6%	25.4%	100.0%
30.	225				24	192	216			3	190					193	1334	5277
	18.5%				6.2%		6.2%			3.33%	2.35%					2.72%	21.39%	100.0%
2	379				13		13			7	50					57	449	2100
	12.8%				3.2%		3.9%									13.3%	100.0%	
	492				15		15										507	3853
	15.4%				11.6%		11.6%									15.8%	23.18%	100.0%
	465				35		35			4	189	-116				198	698	3010
129%	1465				322%		322%			0.95%	14.3%					1.53%	16.5%	100.0%
27	307				7		7			2	30					32	346	2098
246%	16.3%				5.4%	11.25%	16.5%			2.04%	2.16%					3.76%	21.8%	100.0%
59.	3916				134	262	396			49	537					902	5214	23970
24	8725				3	6025	885			109	12					201	122	100
35	535				535	535	535			535	535					535	535	535
2	91.				3	4	7			2	12.					14	112.	

標準時階

1670

様式第七號

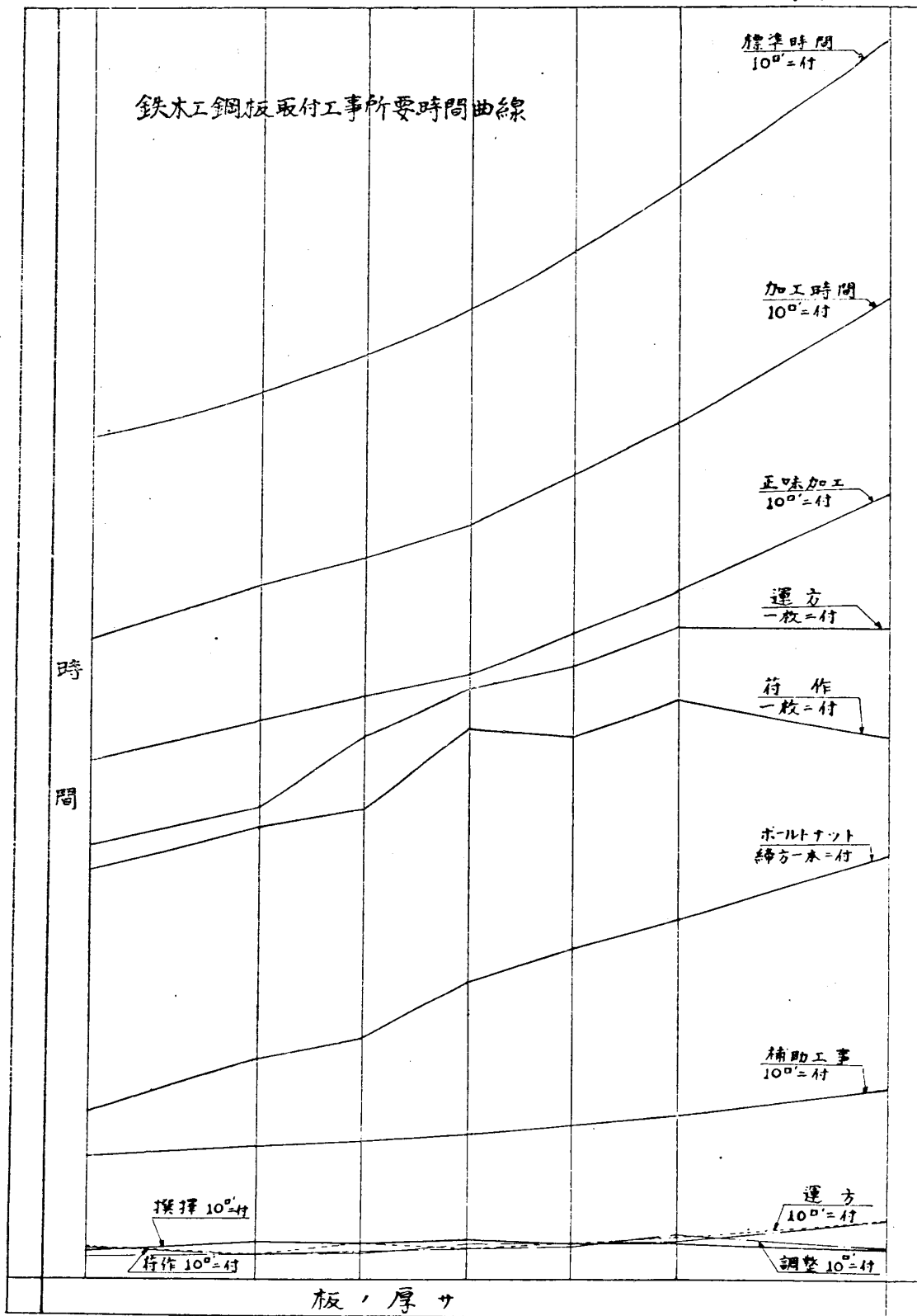
工事名稱		工事種別		製 造 形 狀 寸 法 及 現 場 畧 圖											標準時階								
外 板		取 付 工 事													工場名	職名	工数表番號	工数表符號	豫定單工数	枚質			
															運方	運方	運方	運方	運方				
															運方	運方	運方	運方	運方				
															運方	運方	運方	運方	運方				
備 考	測 定	年 月 日	曜 日	天 候	照 明	機 械 名 稱 及 能 力	加 工 結 果 及 人 員 数	材 質	技 術 驗 收	經 験	初 學 者	查 定 工 数	正 味 加 工 時 間 (C)				補 助 加 工						
號	號	年	月	日	度	能 力 並 加 工 場 所	及 人 員 数				工 数	取 付	ボ ル ト 数	ボ ル ト 時 間	計	換 擇	荷 作	漸 目	荷 作 付	運 方	運 方		
1	116	15	11	16	火	第三船台	中橋四六 外四名	220 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400	上	初	2 240 8 1418 2 340 1 203	100% (2學生)	169	56	225	406	104	108	25	26	13	10	125
2	124	15	11	12	火	本村長火 外三名	220 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400	上	初	8 1418 2 340 1 203		171	270	9	2430	144	85	15	128	15	128	15	
3	125	15	12	6	土	山本總一 外四名	220 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400	上	初	2 340 1 203		161	64	855	546	1175	825	40	28	14	13	16	
4	146	15	11	19	火	中本長一 外四名	220 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400	上	初	1 203		167	41	826	329	123	336	25	19	19	18	18	
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
合計							18名	365			13名 220		3721	431	3306	3721	290	193		61	209	65	
平均							1	192					169	196	1502	169	1315	876		1545	95	16	
長 時 間 測 定 值																							
實 測 值																							
算 定 值																							
許 容 %																							
決 定																							

(未定の長時間研究) 第十八表

時間決定表		加工順序		検査要項	決定	備考
名	飛艇工場	加工 順序 理由 検査 備考	(1) 本工事の鉄木工五人一組に相当組長より 工率命は作りの夫々所定準備ヲナス	上検査工ノ検査ヲ受ク良好ト認め 之ヲ完成ス	記事省略	本工事實測ニハ從 業者ノ技術ノ配置良 好ニテ各々ノ働 ニ於テ差少ナリ依 長時間實測値ニ 是レヲ採用セリ
工	銑木工		(2) 該材料ノ機械場ニ於テ製尔済メノ準備 係ニテ重量ヲ施シ船体附近ニ送付シル中ニ所 要板ヲ擇イ模シ取付ノ順序ニ應ジ區別ス			
號	P 10		(3) 諸準備整ハバクレーンニテ一舷現場ニ搬送 鐵ニ取付ヲ容易ナラシムルホテアイボルトヲ付カ 連ヒ取付カ所ニテ安全ノ敷丈ケホツリテ結合 一ニテ取外ス板ヲ取付準備ニ移ル此ノ場合加 工者一名付添ヒ吊り方支度ヲ前ニ全般ノ働 作連 ネ板取付全部終ルバ各板ノ折合度ヲ整理シテ (4) 板取付ホルトハ板巾六呎以下ニテハフレムニ テハフレムノ間ニ一本死トシテ接合及鉄孔ヲ充分 ニ其根何レヲモ中線結得ル程度ニ整理シ補付ノ			
號	3/4					
數	H T					
工 時 間 (A)		C+A				

速放 方寸	調 整	計	合 計
25		412	21
15	18	99	505
16	102	423	213
	152	600	2030
	24	282	20
165	12	133	628
	103	408	208
18	21	83	422
65.5	223	515	4636
16.36	102	4161	21061

第十九表



## 討 論

○會長(今岡純一郎君) 御質問なり御討論なりを御願ひ致したいと思ひます。

○橋本賢輔君 是だけのものをどの位の人數で御遣りになりましたか。

○正木宣恒君 十五人程使用しました。始めましたのは昨年四月からです。

○橋本賢輔君 全體の費用の概算は分りませぬか。

○正木宣恒君 請負審査機關の人も多少此の仕事に關係がありますので、只今明確に申述べられませぬ。

○會長(今岡純一郎君) 何方か外に御質問なり御討論なりありませぬか、……………正木君は吾々造船業に従事して居る者が現在研究もし、また實際に役立たせたいと存じます「タイムスタジー」の状態を御報告下さいまして、此困難なる問題の實行手段を御知らせ下さいましたことは、誠に吾々造船家の感謝に堪へないところであります。此時間研究は機械作業では外國あたりでもやつて居るやうであります、造船工業の如き工程上の變化が不同でありまして困難致して居る際に、斯様な御研究のあることは、吾々造船に従事して居る一般の者に對して、非常なる刺戟であり、將來各地に於て此例に倣ふ造船業者には非常なる便益であらうと思ひます。此有益なる論文を御發表下さつたことに對し深く感謝の意を表する爲に諸君と共に拍手したいと思ひます。

(拍手起る)