

日本刀の有する硬度と比重に就て

(東京帝國大學工學部日本刀研究室報告第十三)

俵 國 一

日本刀の實用上其切れ味の良否如何は種々なる關係に依りて相違すへし、其内にも刀の刃先の硬度は重大なる一要素なりとす、總して工具類には其目的物の性質に應じて夫に適合すへき硬度を有するを必要とす、材木を切斷すへき工具と鐵類を細工すへき工具とは自ら其硬度を異にするか如し、日本刀にありても夫に相應すへき硬度存しあるへし、而して其優秀なるものに至りては刀の全長に亘りて之等適應する硬度を等整に且つ一様に有するものにして、是れ所謂名刀たるへき一條条件なりといふへし。

刀身刃部の硬度は其地金の柔軟如何即ち其の含有する炭素量の多少、又は刀身を仕上し之を焼入するに際し施行したる方法の適否如何、或は刀を永年保存するに當りて屢々之を研磨するに於ては、間々其一局部の消耗し盡さるゝことあり、又は研師に於て刃の硬さを毀損することあり、即ち此等の手入の良否如何に關係を有すへし。

日本刀に新古の別あり、新刀は重く古刀は輕しとなす説は屢々耳にする所なり、此等は刀、身上其全部に亘りて質量の分布如何に依ること勿論なりと雖とも、時に古刀其物は實質に於ても輕く新刀は之に反して重しとの説をなす者あり。

以上の次第なるを以て、先づ各種の日本刀の刃先の硬度と、及其刀身を切斷して試料を得て其比重を測定せり。

測定方法

測定は全部を加藤新司氏の擔當し施行せしものにして、先づ硬度を知るにはマルテンス式硬度計とシオーア式硬度計とを併用せり。

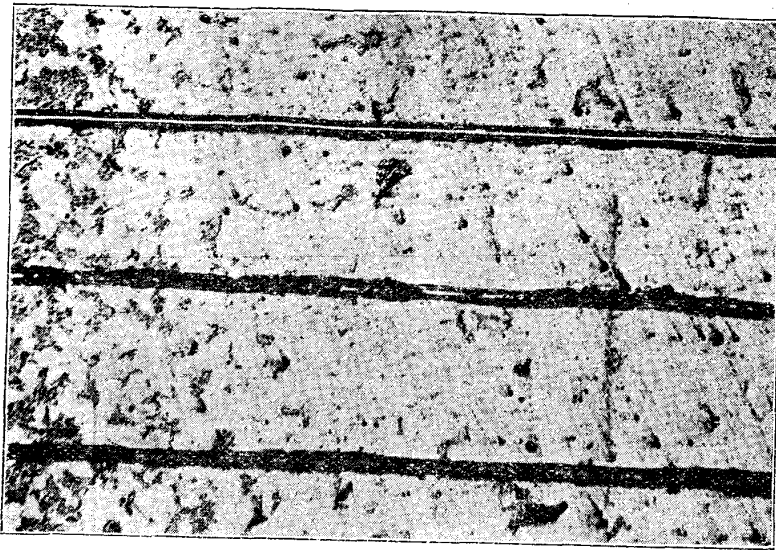
マルテンス式は金剛石の小錘を用ふるものとす、其上に某重量の重錘を乗せあり、本測定には重量

二十を採りて標準とせり、斯くて試料を平削琢磨し置き其表面に右金剛石錐を以て一定壓の下に搔痕を附すべきものとす、而して顯微鏡とネヂマイクロメートルの力を借りて其の幅を精密に測定す、進んで硬度數を求めんとせば、得たる幅を耗に表したる數字を以て一を除したる其商を採用するにあり、通常同一個所に各々〇・一五耗許を距て、三條の平行搔痕を附して其平均を採ることとす、又刀の刃部の測定には其刃に直角に搔痕を曳き附したり第一圖は此等條痕を示すべき寫眞なりとす。

シオーア式は普通に知られたる方法にして、刀身上刃先部を巧に水平の位置に据え付け、其上に金剛石の先端を有する錘を落下せしめ其の反撥する高さを知り硬度を得るものとす、而して刀身刃部の如き其肉極めて薄きものにおいて、其の得たる硬度數に不同ありて其測定に困難を感ず、故に多くはマルテンス式を採用して間々シオーア式を参考に供せり、而して測定個所及び結果の概要を示す爲め最後に附圖を掲げたり。

比重は刀身の二三個所より横斷して試料を作製し普通の方法に準して之を測定し、凡ゆる修正を

第一圖 マルテンス式硬度計の搔痕線(百倍大)



22 行ひて數字を求めたり。

七號刀了戒の刃部の硬度

建武以後延文貞治頃の作品と鑑定す約五百六十年前

測定の方法
測定的位置

マルテンス式

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

シオリア式

搔痕の幅(千分の一耗) 硬度數 搔痕の幅(千分の一耗) 硬度數

表面 裏面
硬度數 硬度數

切先一、尖端	九・五六	一〇・五	一〇〇・二	一〇〇	五九	五九
切先二、刃に沿ひ下る五分	九・七八	一〇・二	一〇・二七	九七	六二	六〇
切先三、尙五分下る	八・一四	一一・〇	九・六六	一〇四	六三	六二
A 試料	九・三五	一〇・七	八・七九	一一四	五八	六四
A 一、先端	九・二四	一〇・八	九・〇一	一一一	—	六〇
A 二、以下順次五分下る (刃に沿ふて)	一〇・七一	九・三	九・六一	一〇四	五六	五八
A 三、	九・三〇	一〇・八	九・四〇	一〇六	五七	五六
A 四、	九・三八	一〇・七	九・〇六	一一〇	六三	六〇
A 五、	八・八九	一一・二	八・六五	一一六	六一	五六
A 六、	九・三七	一〇・七	一〇〇・二	一〇〇	六五	六二
A 七、	九・〇六	一一・〇	一〇・三四	九七	六二	六五
A 八、	八・三五	一一・〇	八・六〇	一一六	六六	六四
A 九、	九・六一	一〇・四	九・〇七	一一〇	六五	六三
A 一〇、	一〇・二〇	九・八	九・七五	一〇三	六〇	六三

總平均値

A 一一、	一〇・九五	九一	九・六四	一〇四	五八	六〇
A 一二、	九・三二	一〇七	九・四一	一〇六	六七	六六
A 一三、	一〇・四一	九六	九・五五	一〇五	六二	六三
B 試料、	一〇・〇七	九九	一一・五九	八六	五八	六〇
B 一、先端	九・一五	一〇九	九・四二	一〇六	六五	六五
B 二、以下順次五分下る	一〇・一四	九九	一〇・四七	九五	六〇	五九
(刃に沿ふて)						
B 三、	九・八〇	一〇二	九・二〇	一〇九	六〇	六五
B 四、	九・三五	一〇七	一〇・三六	九七	六〇	五七
B 五、	一〇・二八	九七	一〇・二〇	九八	五九	五三
B 六、	九・一一	一一〇	一〇・四一	九六	五六	五三
B 七、						
B 八、	九・二七	一〇八	九・四〇	一〇六	五七	五六
B 九、	九・七三	一〇三	一〇・〇一	一〇〇	六〇	五六
B 一〇、	九・二九	一〇八	九・四三	一〇六	五七	六三
C 試料	八・六五	一一六	九・一六	一〇九	六七	六五
C 一、先端	八・七二	一一四	九・三〇	一〇八	六六	五九
C 二、以下順次五分下る	九・三五	一〇七	九・七三	一〇三	五九	六二
(刃に沿ふて)						
C 三、	一〇・七七	九三	一〇・七六	九三	六三	六一
C 四、刃區の上	一三・四七	七四	一三・二一	七六	五三	五五
總平均値		一〇一		一〇三	六一	六〇

日本刀の有する硬度と比重に就て

最大値

一二〇

一一六

六七

六六

最大値と平均値との差(平均値に對する%)

一九

一三

一〇

一〇

最小値(〇四を除く)

九一

八六

五三

五三

最小値と平均値との差(平均値に對する%)

九

一六

一三

一一

同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部

A 八、一四

〇一、七

八號刀、村正の刃部の硬度

二代村正の作品と鑑定す約五百二十年前

測定の方法

マルテンス式

シオリア式

測定的位置

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

表面

裏面

搔痕の幅(千分の一耗) 硬度數

搔痕の幅(千分の一耗) 硬度數

硬度數

硬度數

切先一、尖端

九・九五

一〇三

九・二一

一〇九

六五

六六

切先二、刃に沿ひ二分五厘

九・三二

一〇七

一〇・七一

九三

—

—

切先三、尙二分五厘下る

—

—

—

—

七二

七〇

A 試料

九・五二

一〇五

一〇・三一

九七

七〇

六七

A 一、先端

—

—

—

—

六四

六六

A 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)

一一・八五

八四

一一・二五

八三

五一

五四

A 三、以下順次五分つゝ下る

一一・四七

八八

一一・六二

七九

五二

五二

A 四、

一一・三一

八八

一一・四三

八八

五二

五二

A 五、

一一・七九

八五

一一・五二

八七

五〇

五〇

A 六、

一〇・二九

九七

一〇・八五

九二

五四

五三

B 試料	一一・二二	九〇	一〇・二二	九九	五八	七〇
B 試料の横断面上	一〇・五九	九四				
B 一、先端					五九	五三
B 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	一二・五六	八〇	一一・四〇	八八	五二	五六
B 三、以下順次五分下る	一一・四五	八七	一〇・九〇	九二	五五	五二
B 四、	一一・二二	九〇	一一・四六	八七	四二	四三
總平均値		九二		九二	五七	五七
最大値		一〇七		一〇九	七二	七〇
最大値と平均値との差(平均値に對する%)		一七		一八	二六	二三
最小値(B四を除く)		八〇		七九	五〇	五〇
最小値と平均値との差(平均値に對する%)		一四		一四	一一	一一
同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部			切先二、	一四	B 試料	一一二
A、二以下に於てB試料を除きたるものは其シオリア硬度を測りし個所各々マルテンス硬度を測れる部分より下ること二分五厘とす。						

九號刀、廣光の刃部の硬度

眞銘なれと時代遅れの鑑定約五百五、六十年前

測定の方法
測定的位置

マルテンス式

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

搔痕の幅(千分の)

硬度數

搔痕の幅(千分の)

硬度數

表面 裏面
硬度數 硬度數

シオリア式

切先一、尖端

九・五四

一〇五

九・九一

一〇〇

六四

六五

日本刀の有する硬度と比重に就て

一二三九

切先二、刃に沿ひ一寸下る 八・八九 一二三 九・二九 一〇八
 切先三、同上一寸二分五厘 八・五六 一二七 八・五一 一一八
 A 試料 六〇 五九

A 一、先端 八・三二 一二七 八・二九 一一二
 A 二、二分五厘下る(刃に沿ふて) 九・一〇 一二〇 八・七六 一一一
 A 三、以下五分つゝ下る 九・一七 一〇九 八・八五 一一四
 A 四、 九・二四 一〇八 九・八七 一一三
 A 五、 九・二四 一〇八 九・八七 一一三

B 試料 九・二四 一〇八 九・四四 一〇六
 B 一、先端 八・六四 九九 八・六四 一一六
 B 二、二分五厘下る(刃に沿ふて) 九・八七 一〇一 八・八六 一一三
 B 三、以下五分つゝ下る 九・六四 一〇四 九・六二 一〇三
 B 四、 九・二四 一〇八 九・六七 一〇三
 B 五、 一〇・三五 九七 九・六〇 一〇三

總平均値 一一七 一一一 一一一 一一一
 最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

最大値と平均値との差(平均値に對する%) 八 九 七五 六六
 最小値 九七 一一一 一一一 一一一
 最小値と平均値との差(平均値に對する%) 一一 一〇 九 一〇

同一個所の表裏両面に於て其差最大なる部 B二、 一七 B二、 一〇
 A二以下B、試料を除きたるものに於てはシオリア硬度を測りし個所はマルテンス硬度を測りし
 位置より下ること二分五厘なり。

十號刀、二王清貞の刃部の硬度

眞銘なれと時代遅れて慶長年間にかゝるとの鑑定あり約三百二十年前

測定の方法
 測定的位置

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

マルテンス式

シオリア式

搔痕の幅(千分の
 耗)

搔痕の幅(千分の
 耗)

硬度數

硬度數

表面
 硬度數

裏面
 硬度數

切先一、尖端

七・二二

一一七

九・七二

一〇九

七七

七二

切先二、以下二分五厘つゝ下る八・二二
 (刃に沿ふて)

一一三

八・五七

一一七

六二

七〇

切先三、

八・五六

一一七

九・一七

一〇九

六一

六七

切先四、

八・七四

一一四

九・五〇

一〇〇

七三

七〇

A 試料

A 一、先端

八・七四

一一四

九・五〇

一〇〇

六五

七三

A 二、刃に沿ふて二分五厘下る八・六〇

八・七四

一一四

九・五〇

一〇〇

六四

七〇

A 三、以下順次五分つゝ下る

八・七一

一一五

八・五〇

一一八

七一

七〇

A 四、

八・七一

一一五

九・二二

一〇九

七二

七四

A 五、

八・六八

一一五

九・〇六

一一〇

六七

六五

A 六、

八・五五

一一七

八・五一

一一八

六五

六三

日本刀の有する硬度と比重に就て

一一二四一

A 七、	八・六四	一一六	八・四一	一一九	六五	六〇
A 八、	八・六五	一一六	八・九九	一一一	六九	六五
A 九、	八・七四	一一四	八・三二	一一〇	六四	六三
A 一〇、	八・三五	一一〇	八・五七	一一七	七二	七二
A 一一、	八・一七	一一三	九・二五	一〇八	六六	六一
B 試料	九・三五	一〇七	八・二六	一一一	六六	七四
B 一、先端						
B 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	八・九一	一一二	八・八八	一一三	六一	六四
B 三、以下順次五分つゝ下る	八・九〇	一一二	九・二五	一〇八	六七	六五
B 四、	九・〇二	一一一	八・九一	一一二	七二	六七
B 五、	八・八一	一一三	八・三一	一一〇	六八	六五
B 六、	八・七六	一一四	九・六四	一〇四	六七	六五
B 七、	八・六五	一一六	八・九五	一一二	六八	六七
B 八、	八・五五	一一七	八・五五	一一七	七二	七二
B 九、	八・九五	一一二	八・五〇	一一八	六八	六四
B 一〇、	八・六六	一一五	九・〇七	一一〇	六三	六五
B 一一、	八・四四	一一九	九・七七	一一〇	七二	六〇
B 一二、	七・九五	一二六	九・三一	一〇七	七四	六五
B 一三、	八・一四	一二三	八・六七	一一五	六九	七〇
B 一四、	八・三一	一二〇	八・八一	一一四	六二	六三

B 一五、

八・〇九

一一四

八・三六

一一〇

六三

六四

B 一六、

八・三四

一一〇

九・五二

一〇五

—

—

C 試料 (刃區上一寸)

九・七二

一〇三

九・一八

一〇九

—

—

總平均值

一一八

一一三

六七

六七

最大值

一二七

一二一

七七

七四

最大值と平均值との差(平均值に對する%)

七

七

一五

一〇

最小値

一〇三

一〇〇

六一

六〇

最小値と平均值との差(平均值に對する%)

九

一〇

同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部

B 一二、一九

B 一一、一二

A 二以下 B 試料を除きてはシオリア硬度を測りし個所は各々、マルテンス硬度を測れる部より二分五厘下れるものとす。

十一號刀、水正子正秀の刃部の硬度

銘は確なれと弟子打ちと思はるとの鑑定あり約百年前

測定の方法

マルテンス式

シオリア式

測定的位置

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

表面 裏面

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

硬度數

硬度數

切先一、尖端

九・〇九

一一〇

八・五九

一一五

七三

七五

切先二、以下二分五厘つゝ下る九・六六

一〇四

八・三六

一一〇

—

—

切先三、

(刃に沿ふて)

—

—

—

—

六六

八一

切先四、

九・二五

一〇八

八・八六

一一三

—

—

日本刀の有する硬度と比重に就て

一二四三

切先五、									
A 試料	八六九	一二五	八二一	一二二	七二	七四	七八	七二	
A 一、先端									
A 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	八二一	一二三	九二二	一〇八	六七	六七	六六	六六	
A 三、以下順次五分つゝ下る	八九〇	一二二	九六七	一〇四	七〇	七〇	六七	六七	
A 四、	八七〇	一二五	八七六	一一四	六九	六九	六五	六五	
A 五、	八五一	一二七	八八九	一一三	六五	六五	六五	六五	
A 六、	九〇〇	一一一	八七七	一一四	六九	六九	六〇	六〇	
A 七、	九〇五	一一一	九四〇	一〇六	七一	七一	六一	六一	
A 八、	九六九	一〇三	一〇四〇	九七	七二	七二	六〇	六〇	
B 試料	八九五	一二二	九五二	一〇五	七〇	七〇	六五	六五	
B 一、先端									
B 二、以下五分つゝ下る(刃に沿ふて)									
B 三、									
B 四、									
B 五、									
B 六、									
B 七、									
C 試料	九七六	一二四	九四四	一〇六	七二	七二	六七	六七	
C 一、先端	九六九	一〇三	九三〇	一〇八	六八	六八	六八	六八	

C二、五分刃に沿ひ下る	九・五一	一〇五	九・九九	一〇〇	五二	六七
C三、尙二分五厘下る(刃區上)	—	—	—	—	四四	四五
總平均値(C三を除く)	一一〇	—	—	一〇八	六八	六八
最大値	一二二	—	—	一二二	七四	八一
最大値と平均値との差(平均値に對する%)	一一	—	—	一三	九	一九
最小値(C三を除く)	一〇三	—	—	九七	五二	六〇
最小値と平均値との差(平均値に對する%)	六	—	—	一一	二四	一二
同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部	切先二、	一六	切先三及C二	一五		
切先二以下の測定せる位置に於てA B C試料C一及びC二を除きたるものにありては其シオーア硬度を測りし個所は其マルテンス硬度を測りし個所より刃に沿ふて中心の方向に下ること各二分五厘なりとす。						

十三號刀、汎隆の刃部の硬度

銘は確なれと出來惡し、との鑑定あり裏銘に南蠻鐵を以て之を鍛ふとあり約二百六十年前

測定の方法
測定的位置

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

表面 裏面

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

硬度數

硬度數

マルテンス式

シオーア式

切先一、尖端	一〇・五六	九五	八・六一	一一六	六五	六八
切先二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	九・六二	一〇四	八・九七	一一一	六五	六七
切先三、(順次五分つゝ下る)	八・三七	一一九	八・六二	一一六	六八	六八
切先四、	八・五八	一二七	八・五一	一一八	六六	六六

日本刀の有する硬度と比重に就て

一二四五

切先五、	八・六七	一一五	八・九二	一一二	六・六	六・六
切先六、	九・六九	一一三	八・五六	一一七	—	—
切先七、	九・〇七	一一〇	九・三一	一〇七	七・一	六・七
切先八、	九・四〇	一〇六	八・八三	一一三	六・八	七・二
切先九、	九・一五	一〇九	九・〇〇	一一一	六・三	六・一
A 試料	九・九七	一〇〇	九・六九	一〇三	六・二	六・四
A 一、先端	九・一六	一〇九	九・六二	一〇四	六・五	六・五
A 二、以下五分つゝ下る(刃に沿ふて)	九・一一	一一〇	八・九一	一一二	六・六	七・一
A 三、	九・二四	一〇八	九・〇四	一一一	七・〇	七・二
A 四、	九・六二	一〇四	一〇・一九	九八	七・四	七・七
A 五、	九・五二	一〇五	一〇・四五	九六	七・〇	六・七
A 六、	九・〇七	一一〇	一〇・二二	九九	六・五	六・七
B 試料	九・七七	一〇二	一〇・七七	九五	五・七	五・六
B 一、先端	—	—	—	—	六・二	六・二
B 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	八・八一	一一四	一〇・七〇	九四	六・〇	六・〇
B 三、以下五分つゝ下る	九・七九	一〇二	一〇・九二	九二	六・二	五・九
B 四、	一一・一七	九〇	一一・一五	八二	六・五	六・五
B 五、	九・四〇	一〇六	一一・二九	八一	六・〇	五・九
B 六、	九・五四	一〇五	九・八五	一〇二	—	—
C 試料	一一・五〇	八七	一〇・二七	九七	五・八	五・四

焼出し上五分
 刃區(焼出し)
 總平均值
 最大値
 最大値と平均値との差(平均値に對する%)
 最小値(焼出し部を除く)
 最小値と平均値との差(平均値に對する%)

同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部
 切先二以下 A、B、C 試料を除きたるものに於てシオリア硬度を測りし個所はマルテンス硬度を測りし各々二分五厘下りたるものなり。

十四號刀、秋廣の刃部の硬度

銘不良なり但し末相州物との鑑定あり

測定方法

測定位置

測定位置	マルテンス式				シオリア式			
	表刃 硬度數	裏刃 硬度數	表刃 硬度數	裏刃 硬度數	表焼境 硬度數	裏焼境 硬度數	表先よ 距離分 硬度數	裏先よ 距離分 硬度數
切先一、尖端	一〇九	一一二	六三	六三	—	—	六五	—
切先二、以下五分つゝ下る (刃に沿ふ)	一〇八	一〇四	六七	六七	—	—	五八	二五
切先三、	一〇三	九四	五九	五九	—	—	六〇	三五
A 試料	一一八	一一三	七〇	七〇	—	—	七一	四二
A 一、先端	九二	九八	五五	五五	—	—	六〇	—

日本刀の有する硬度と比重に就て

A 二、以下五分つゝ下る
(刃に沿ふて)

A 三、 九八 九八 五五 | 五八 |

A 四、 一〇八 一〇八 六六 二二 六〇 六五 二四 三四

A 五、 一〇七 一〇四 六六 二七 五二 七二 二八 二二

A 六、 一〇八 一〇〇 七六 二七 五二 六一 一二 二五

A 七、 一〇〇 一〇六 六七 三〇 四七 六二 一五 二五

A 八、 九八 一〇四 六四 二七 五五 六〇 二七 三五

A 九、 一〇五 一〇三 六五 二五 五五 六二 二四 三二

B 試料 九八 一〇五 六八 三二 五五 七二 二〇 三五

B 一、先端 一〇一 一〇五 六四 三五 六〇 六二 三五 六〇

B 二、以下五分つゝ下る
(刃に沿ふて) 九九 一〇一 六八 | 六〇 |

B 三、 九四 九八 六四 一七 五五 五七 二七 三〇

B 四、 一〇〇 一〇三 七〇 二三 五八 六一 三二 三五

B 五、 一〇九 一〇四 七一 二二 五五 七〇 二七 三七

B 六、 一〇六 一〇七 六五 一二 五二 七三 二七 三五

B 七、 九八 九二 七二 三四 三二 六二 二七 三八

B 八、 一〇九 一〇六 七三 三四 三〇 六〇 三五 四二

B 九、(刃區) 八四 八六 五七 三〇 一五 五〇 三二 一五

總平均值 一〇二 一〇二 六六 | 六三 |

最大値 一一八 一一三 七六 | 七三 |

最大値と平均値との差(平均値に對し%) 一六 一一 一五 一五
 最小最(B九を除く) 九二 九二 五五 五七
 最小値と平均値との差(平均値に對し%) 一八 一〇 一七 一〇
 同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部 A五 八(マルテンス式) A五 一五(シオーア式)

十五號刀來國俊の刃部の硬度

銘不良なりとの鑑定あり

測定方法
測定位置

マルテンス式		シオーア式			
表刃	裏刃	表刃	表焼境	裏刃	裏焼境
硬度數	硬度數	硬度數	硬度數	硬度數	硬度數
一〇四	一〇二	六〇	—	六五	—
六四	六三	二七	—	二二	—
六八	七一	三三	三二	三五	—
九八	八八	六八	四六	六二	三五
八二	八九	六七	三三	六六	四七
八三	九〇	六二	四五	六二	四七
九三	九六	七六	五一	六五	四〇
九四	九九	七〇	四六	六七	五〇
八七	八八	七二	四二	六七	四三
八九	九四	六七	四七	六五	四五
一〇一	九四	六二	四五	六三	四九

- 一、一切先端
- 二、以下五分つゝ下る
(刃に沿ふて)
- 三、
- 四、
- 五、
- 六、
- 七、
- 八、
- 九、
- 一〇、
- 一一、

日本刀の有する硬度と比重に就て

一二、	一〇〇	九八	六七	三七	一一	七二	四三	一一
一三、	九八	一〇二	六五	五〇	一一	六七	四九	一・五
一四、	一一一	一〇〇	七一	四五	一〇	六七	四九	〇・九
一五、	九四	一〇一	六五	四二	一〇	七〇	五二	〇・八
一六、	一〇〇	一〇〇	六〇	四三	—	六五	五二	〇・六
總平均值	九二	九二	六二	—	—	六一	—	—
最大值	一一一	一〇二	七六	—	—	七二	—	—
最大值と平均値との差(平均値に對する%)	二二	一一	二三	—	—	一八	—	—
最小値	六四	六三	二七	—	—	二二	—	—
最小値と平均値との差(平均値に對し%)	三一	三二	五七	—	—	六四	—	—
同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部	一四部	一一	七部	—	—	—	—	—

十六號刀兼氏の刃部の硬度

銘良なれと時代遅れて應永項なりとの鑑定あり約五百二十年前

測定の方法

測定的位置

マルテンス式

シオリア式

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

表面 裏面

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

硬度數

硬度數

一、切先尖端

一一・五七

七九

一一・〇七

九〇

五八

五七

二、以下五分つゝ下る

一〇・五二

九五

一〇・九三

九二

六二

五七

三、(刃に沿ふて)

一〇・三九

九六

一〇・一〇

九九

六五

五五

四、

九・六七

一〇三

九八〇

一〇二

六六

六〇

五、	九二六	一〇八	一〇・五〇	九五	六七	五六
六、	一二〇八	八三	一一・八六	八四	五五	五八
七、	九・九九	一〇〇	一〇・四〇	九六	六二	六五
八、	一一〇八	九〇	一〇・四八	九五	六四	六五
九、	一〇・二〇	九九	一〇・八八	九二	六四	五九
一〇、	九・六二	一〇四	一〇・二五	九八	六八	五八
一一、	一〇・三六	九六	一〇・六九	九四	六〇	六五
一二、	一〇・七一	九三	一〇・七七	九三	五八	五八
一三、	一〇・一八	九八	一〇・九四	九一	五八	六四
一四、	一一・六六	八六	一〇・〇一	一〇〇	五四	六五
一五、	一〇・七六	九三	一〇・八〇	九二	六七	六五
一六、	一〇・二五	九八	一〇・四七	九五	七二	六八
一七、	一〇・〇一	一〇〇	一一・六〇	八六	七七	六四
一八、	九・九七	一〇〇	一一・二四	九〇	七五	六六
總平均值		九六		九四	六四	六一
最大値		一〇八		一〇二	七七	六八
最大値と平均値との差(平均値に對し%)		一三		九	二〇	一一
最小値		七九		八四	五四	五五
最小値と平均値との差(平均値に對し%)		一七		一〇	一六	一〇
同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部	一四及一七部	一四			一七部	一三

日本刀の有する硬度と比重に就て

十八號、無銘刀の刃部の硬度

測定の方法

測定的位置

マルテンス式

シオリア式

測定位置	マルテンス式		シオリア式			
	表刃 硬度數	裏刃 硬度數	表刃 硬度數	裏刃 硬度數	表焼境 硬度數	裏刃 硬度數
一、切先尖端	九三	九〇	六五	—	—	六三
二以下五分つゝ下る (刃に沿ふて)	九七	九七	六二	—	—	六七
三、	九九	一〇四	六五	四二	—	七〇
四、	九二	九二	五七	五〇	—	六五
五、	九九	九五	六〇	三一	—	六六
六、	一〇二	一〇八	六二	二七	—	七〇
七、	九八	九三	五六	三五	—	五九
八、	一一一	九九	六五	三七	—	六七
九、	九六	九八	六二	三八	—	七一
一〇、	九七	一〇〇	六三	四七	—	七〇
一一、	一一四	一〇九	六六	五四	—	七二
一二、	一一九	一一四	七三	四〇	—	七二
一三、	一〇七	一一二	六七	三三	—	七八
一四、	一〇七	九八	六〇	二五	—	七〇
一五、	一一九	一〇三	七一	三五	—	六〇
一六、	一〇五	九七	六五	三一	—	六〇

分 硬度數 裏刃 裏焼境 分
リ 双先よ 距離

一七	一一一	九八	六〇	三〇	二七	五八	四七	二五
一八	一〇九	一〇二	五八	四〇	二六	六五	四六	三〇
一九	一〇二	一〇九	六二	三七	二四	五六	三一	二五
二〇	一一一	一〇四	六〇	二七	二六	五八	三二	二七
總平均値	一〇四	一〇一	六三	—	—	六六	—	—
最大値	一一九	一一四	七三	—	—	七八	—	—
最大値と平均値との差(平均値に對し%)	一四	一二	一六	—	—	一八	—	—
最小値	九二	九〇	五七	—	—	五六	—	—
最小値と平均値との差(平均値に對し%)	一三	一一	一〇	—	—	一五	—	—
同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部	一五部	一六	—	—	—	—	—	—

十九號無銘刀の刃部の硬度

無銘刀にして備前物と思はるとの鑑定あり

測定の方法

測定的位置

マルテンス式

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

シオーア式

表面 裏面

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

搔痕の幅(千分の耗)

硬度數

硬度數

硬度數

切先一、尖端	九〇三	一一一	八二五	一一一	五九	六〇
切先二、刃に沿ひ下る二分五厘	九七五	一〇三	八〇二	一二五	五三	五五
切先三、下ること五分	一〇一九	九八	九八四	一〇〇	六五	六六
A 試料	九二二	一〇八	九四九	一〇五	六五	六三
A 一、先端	—	—	—	—	—	—

日本刀の有する硬度と比重に就て

A 二、二分五厘下る、(刃に沿ふて)	一〇・二八	九七	九・九五	一〇一	七二	六七
A 三、以下五分つゝ下る	八・七五	一一四	八・四九	一一八	七二	七二
A 四、	九・〇一	一一一	九・三四	一〇七	六二	五六
A 五、	一〇・五〇	九五	一一・一六	九〇	—	—
B 試料	九・八九	一〇〇	九・〇五	一一一	六五	五七
B 一、先端	八・〇四	一二四	一〇・一一	九九	七一	六三
B 二、以下五分つゝ下る (刃に沿ふて)	九・〇〇	一一一	一〇・五二	九五	八三	七二
B 三、	九・〇一	一一一	一〇・九七	九一	八二	七八
B 四、	八・四二	一一九	一〇・三七	九六	七七	六二
B 五、	九・〇九	一一〇	一〇・〇一	一〇〇	六七	六三
B 六、	一〇・五七	九五	一〇・二八	九八	六二	六三
B 七、	一〇・四〇	九六	一〇・二七	九七	—	—
B 八、	八・七七	一一四	一〇・〇五	一〇〇	—	—
B 九、	一〇・六五	九四	九・一六	一〇九	—	—
B 一〇、	一一・二四	九〇	九・一二	一一〇	—	—
B 一一、	一〇・四七	九六	八・五七	一一二	—	—
B 一二、	九・二六	一〇八	八・八九	一一三	—	—
B 一三、	一〇・〇六	九九	八・九〇	一一二	—	—
C 試料	八・五一	一一八	八・三六	一二〇	六一	七五
C 一、先端	八・九六	一一二	一〇・三二	九七	六三	五八

C 二、以下五分つゝ下る (刃に沿ふて)	八六七	一一五	九・一五	一〇九	八〇	七五
C 三、	一〇・四一	九六	九・八〇	一〇二	六六	六二
C 四、	一一・三〇	八九	一〇・八一	九二	六七	六二
C 五、	一〇・一一	九九	九・九〇	一〇二	六一	六三
C 六、	一〇・三一	九七	九・三七	一〇七	七三	七二
D 試料	一〇・〇一	一〇〇	九・六四	一〇四	六〇	六二
D 一、先端					六三	六五
D 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	九・四七	一〇六	九・七四	一〇三	七三	七二
D 三、五分下る	九・五一	一〇五	一〇・四三	九六	六三	六五
D 四、刃區	九・九六	一〇〇	九・六六	一〇四		
總平均值		一〇四		一〇四	六七	六五
最大値		一二四		一二五	八三	七八
最大値と平均値との差(平均値に對し%)		二〇		一九	二四	二〇
最小値		八九		九〇	五三	五五
最小値と平均値との差(平均値に對し%)		一五		一四	二二	一五

同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部 B 一部 二五 B 四部 一五

切先二以下、A B C D の四試料以外に於て各箇所のシオーア硬度を計りし位置はマルテンズ硬度測定位置より二分五厘つゝ下りたるものとす。

二十號刀、助光の刃部硬度

備前のものにて文明以後の仕入物との鑑定を受く文明とせは約四百五十年前

日本刀の有する硬度と比重に就て

測定の方法
測定的位置

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

マルテンス式

搔痕の幅(千分の一耗)

硬度數

搔痕の幅(千分の一耗)

硬度數

一、切先の尖端	一〇〇六	九九	九七六	一一四
二、以下五分つゝ下る(刃に沿ふて)	一〇九七	九一	一〇一五	九九
三、	一〇四五	九六	九一七	一〇八
四、	一〇三二	九七	一〇五二	九五
五、	一〇〇五	一〇〇	一〇八七	九二
六、	一〇二〇	九八	一〇二〇	九八
七、	一〇〇一	一〇〇	一一〇七	九〇
八、	九六五	一〇四	一一二五	八九
九、	一〇五二	九五	一〇二〇	九八
一〇、	一一五〇	八七	一〇三六	九七
一一、	一一四五	八七	一〇八一	九二
一二、	一〇一二	九九	一〇六五	九四
一三、	九五二	一〇五	一一二七	八九
一四、	一〇〇〇	一〇〇	九三二	一〇七
一五、	九八六	一〇一	一〇七一	九三
一六、	九〇八	一〇八	一〇九五	九一
一七、	九五〇	一〇五	九八五	一〇二

一八、 九〇五 一一一 一〇・四四 九六

一九、 九二八 一〇九 一〇・七二 九三

二〇、 九一六 一〇九 九・九四 一〇一

二一、 九四〇 一〇六 九・〇〇 一一一

二二、 九五七 一〇四 九・八一 一〇二

二三、 九五七 一〇四 一〇・三二 九七

二四、 一一五七 八六 九・八四 一〇二

二五、 一〇五六 九五 一〇・三二 九七

二六、 九八〇 一〇二 九・六一 一〇四

總平均値

最大値 一一一 一一四

最大値と平均値との差(平均値に對し%)

最小値 一〇 一六

最小値と平均値との差(平均値に對し%) 一四 八九

同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部 一六部 一七

二十七號刀、祐定の刃部硬度

銘に備前國住長船彦右衛門尉祐定となり裏に天正元年八月と記せり眞銘との鑑定あり三百四十六年前とす

測定の方法

マルテンス式

シオーア式

測定的位置

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

表面

裏面

日本刀の有する硬度と比重に就て

一三五七

	搔痕の幅(千分の一耗)	硬度數	搔痕の幅(千分の一耗)	硬度數	硬度數	硬度數
切先一、尖端	八〇二	一二五	八二二	一二三	七〇	六八
切先二、刃に沿ひ下る二分五厘	八八二	一二三	九四九	一〇五	六五	六〇
切先三、下ること五分	八九四	一二二	九六一	一〇四	六七	六七
切先四、尙五分下る	八九七	一一一	九五五	一〇五	六七	六七
A 試料	一〇〇六	九九	九八二	一〇二	五〇	五四
A 一、先端					四二	三五
A 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	一二八五	七八	一三〇五	七七	四〇	三四
A 三、以下五分つゝ下る	一三三九	七五	一四一五	七七	三八	二五
A 四、	一四三〇	七〇	一四五五	六九		
B 試料	一〇五五	九五	一〇〇〇	一〇〇	六〇	六五
B 一、先端					五六	五七
B 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	九五九	一〇四	九七三	一〇三	六六	六三
B 三、以下五分つゝ下る	八八一	一二四	九六〇	一〇四	五八	五八
B 四、	八〇四	一二四	九七八	一〇二	六六	六五
B 五、	八五六	一二七	一〇四七	九六	五九	四八
B 六、	八八六	一二三	一〇六九	九四	五四	四五
B 七、	九九九	一〇〇	一一七一	八五		
C 試料	一〇三一	九七	九六一	一〇四	五三	六〇
C 一、先端					五七	五二

C 二、二分五厘下る(刃に沿ふて) 九・七九 一〇二 一〇・二二 九九 六二 六〇

C 三、以下五分つゝ下る 一〇・四四 九六 九・六四 一〇四 六七 七二

C 四、 九・〇一 一一一 九・八七 一〇一 七一 六六

C 五、刃區より二分五厘上る 九・九二 一〇一 九・七一 一〇三 一〇二 六一

總平均値(A一、二、三を除く) 一〇・八 一二五 一〇二 一〇二 六一 六一

最大値 一二五 一六 一二二 七一 六八

最大値と平均値との差(平均値に對し%) 一六 一九 一五 一五

最小値(A一、二、三を除く) 九五 八五 五〇 四五

最小値と平均値との差(平均値に對し%) 一二 一九 一九 二六

同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部 B 四部 二二 B 六部 一一

切先二、以下 A、B、C、の三試料以外の各所は、シオリア硬度測定位置、マルテンス硬度測定位置より二分五厘つゝ下れり。

二十九號刀、波平の刃部の硬度

銘は眞より文明頃との鑑定あり約四百五十年前

測定の方法
測定的位置

マルテンス式

シオリア式

刀身上表面の刃部

刀身上裏面の刃部

表面 裏面

搔痕の幅(千分の一耗) 硬度數

搔痕の幅(千分の一耗) 硬度數

硬度數 硬度數

切先一、尖端	九・九八	一〇〇	一一・五〇	八七	五五	六〇
切先二、刃に沿ひ下る二分五厘	九・八九	一〇一	一一・二六	八九	六〇	五五
切先三、尙五分下る	一〇・四四	九六	一一・九二	八四	七〇	五七

A 試料	九〇一	一一一	九〇四	一一一	六〇	五〇
A 一、先端					五四	五二
A 二、二分五厘下る(刃に沿ふて)	九六〇	一一四	九二七	一〇八	六五	五九
A 三、以下五分つゝ下る	一〇・一四	九九	一一・五〇	八七	六六	六六
A 四、	九五五	一〇五	九三〇	一〇八	六五	六二
A 五、	九四五	一〇六	九八八	一〇一	六七	六三
A 六、	八・九一	一一二	一〇・二〇	九八	六二	六二
A 七、	九・三二	一〇七	九〇九	一一〇		
C 試料	一〇・六三	〇四	九四二	一〇六	四五	六二
C 一、刃區と中心との境	一〇・一六	九八	一一・七九	八五	二四	四〇
總平均値		一〇三		九八	六一	六〇
最大値		一一二		一一一	七〇	六六
最大値と平均値との差(平均値に對し%)		九		一三	一五	一〇
最小値(〇一を除く)		九四		八四	四五	五〇
最小値と平均値との差(平均値に對し%)		八		一四	二六	一七
同一個所の表裏兩面に於て其差最大なる部	A 六部	一四	C 部	一七		
切先二以下に於て、A 試料 C 試料及 C 一以外の各所は、シオリア硬度測定位置、マルテンス硬度測定位置より二分五厘つゝ下りたり。						

各刀の有する硬度

以上に掲げたるものゝ大要を一表に纏めて再録す

マルテンス硬度數

	表刃			裏刃			表裏	
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	總平均	裏の差最大
七、了戒(眞)	一一〇	九一	一〇一	一一六	八六	一〇三	一〇二	一四
八、村正眞(二代)	一〇七	八〇	九二	一〇九	八〇	九二	九二	一四
九、廣光(眞)	一一七	九七	一〇八	一一一	一〇〇	一一一	一一〇	一七
一〇、二王清貞(眞)	一二七	一〇三	一一八	一二一	一〇二	一一三	一一六	一九
一一、水心子正秀(眞)	一二二	一〇三	一一〇	一二二	九七	一〇九	一〇九	一六
一二、汎隆(眞)	一一九	八七	一〇六	一一八	八一	一〇一	一〇四	二五
一三、秋廣(僞)	一一八	九二	一〇二	一二三	九二	一〇二	一〇二	八
一四、來國俊(僞)	一一一	六四	九二	一二二	六三	九二	九二	一一
一五、兼氏(眞)	一〇八	七九	九六	一〇二	八四	九四	九五	一四
一六、無銘	一一九	九二	一〇四	一二四	九〇	一〇一	一〇三	一六
一七、無銘	一二四	八九	一〇四	一二五	九〇	一二四	一二四	二五
一八、助光(僞)	一一一	八六	一〇〇	一一四	八九	九八	九九	一七
一九、祐定(眞)	一二五	九五	一〇八	一二二	八五	一〇二	一〇五	二二
二〇、波平(眞)	一一二	九四	一〇三	一一〇	八四	九八	一〇〇	一四
シオーア式								

表刃

裏刃

表裏 同一所の表
總平均 裏の差最大

七、了戒(眞)

最大 六七
最小 五三
平均 六一

最大 六六
最小 五三
平均 六〇

六一 七

日本刀の有する硬度と比重に就て

一二六一

八、村正(眞二代)	七二	五〇	五七	七〇	五〇	五七	五七	一一
九、廣光(眞)	七五	六〇	六六	七七	五九	六八	六七	一〇
一〇、二王清(眞)	七七	六一	六七	七四	六〇	六七	六七	一一
一一、水正子正秀(眞)	七四	五二	六八	八一	六〇	六八	六八	一五
一二、汎隆(眞)	七四	五七	六五	七七	五四	六五	六五	五
一三、秋廣(偽)	七六	五五	六六	七三	五七	六三	六四	一〇
一四、來國俊(偽)	七六	二七	六二	七二	二二	六一	六二	一一
一五、兼氏(眞)	七七	五四	六四	六八	五五	六一	六三	一三
一六、無銘	七三	五六	六三	七八	五六	六六	六四	一一
一七、無銘	八三	五三	六七	七八	五五	六五	六六	一五
一八、祐定(眞)	七一	五〇	六二	六八	四五	六一	六二	一一
一九、波平(眞)	七〇	四五	六一	六六	五〇	六〇	六〇	一七

各刀の有する比重

各刀に就き其刀身全長に亘りて二、三個所に於て横斷試料を採集して比重を測定せり其結果左の如し而して左記試料中A、B、Cは附圖に示すものと同一なり。

位置	刀身A	刀身B	刀身C	中心一	中心二	平均
一、無銘				七・七九	七・八〇	七・七九
二、康光(眞)				七・七九	七・七八	七・七八
三、兼信(眞)				七・八〇	七・八〇	七・八〇
四、兼〇				七・七二	七・七三	七・七三

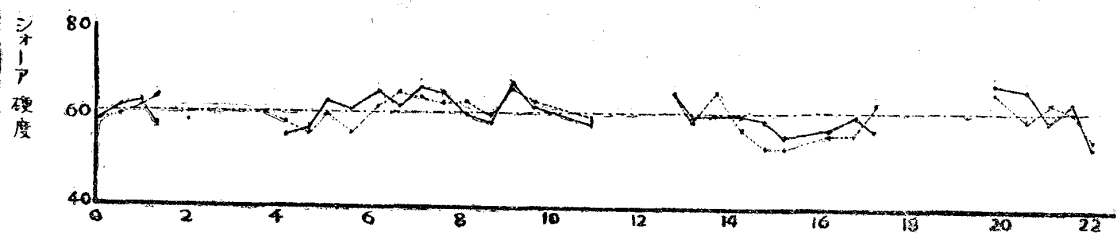
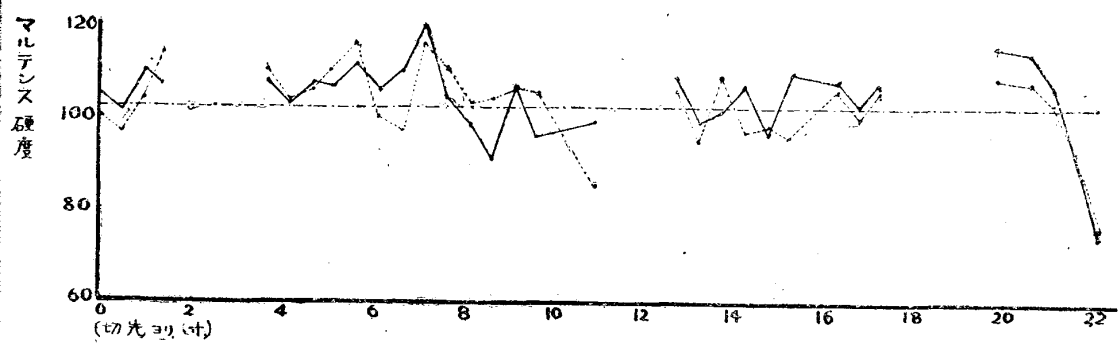
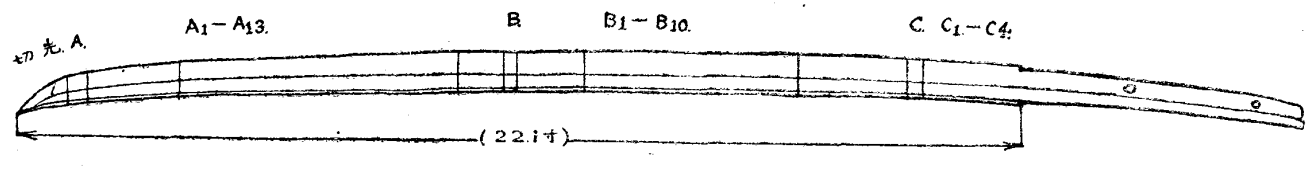
五、兼常(眞)							七・七三		七・七二		七・七三
六、兼房(眞)							七・八〇		七・八一		七・八一
七、了戒(眞)	七・八三	七・八〇	七・八二	七・八二			七・八二				七・八二
八、村正(眞)	七・七八	七・七九	七・七九	七・七九							七・七九
九、廣光(眞)	七・六九	七・七五	七・八一	七・八一							七・七五
一〇、二王清貞(眞)	七・七八	七・七八	七・七九	七・七九							七・七九
一一、水心子正秀(眞)	七・八〇	七・八二									七・八一
一二、無銘							七・七八				七・七八
一三、汎隆(眞)	七・七四	七・七六	七・七七	七・七七							七・七六
一四、秋廣(僞)	七・八一	七・八一									七・八一
一六、兼氏(眞)	七・七二	七・七七	七・八〇	七・八〇							七・七六
一九、無銘	七・八二	七・八一	七・七八	七・七八							七・八〇
二〇、助光(僞)	七・八〇										七・八〇
二七、祐定(眞)	七・八一	七・七九	七・七八	七・七八							七・七九
二九、波平(眞)	七・七九		七・八一	七・八一							七・八〇

鋼の比重は大概ね七・八以上にして一旦之を焼入する時は其比重は減して七・八以下となるへし、日本刀身の如き刃部のみ焼入状態と成り居るものに於て其焼入部の及ぼす區域の如何に依りて全體として其の比重は區々なる値を有する又止むを得ざるなり、而して又日本刀の地金の如き鐵滓を介在すものに於ては益々鐵滓存在の爲め其比重を減すへし従て其の受けたる鍛鍊の精粗に據り鐵滓の量に相違ありて其比重の大小を伴ふへし、以上の結果に於て中心の有する比重の小なるものある

50 は或は此理に基くへし而して新古二刀の種別に對して何等一定せる比重の相違を認むこと能はざるなり。

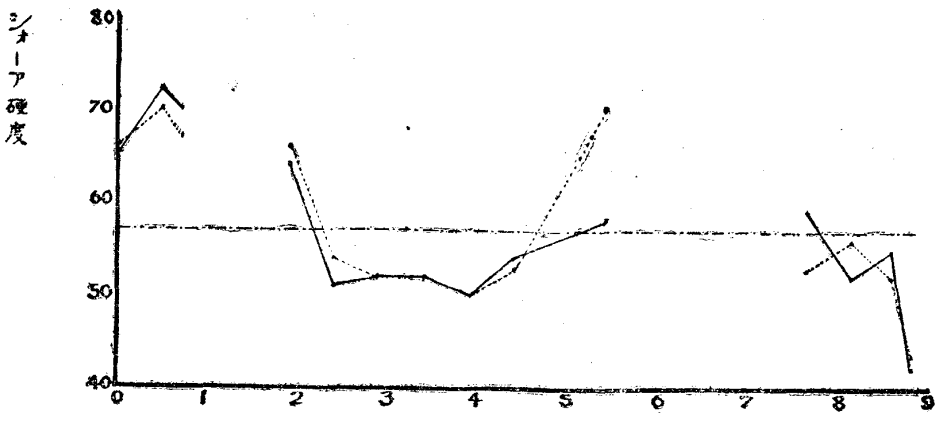
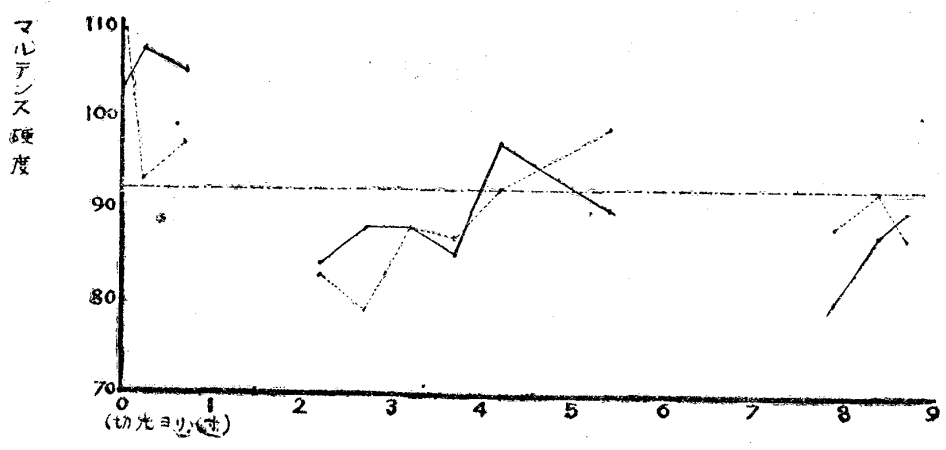
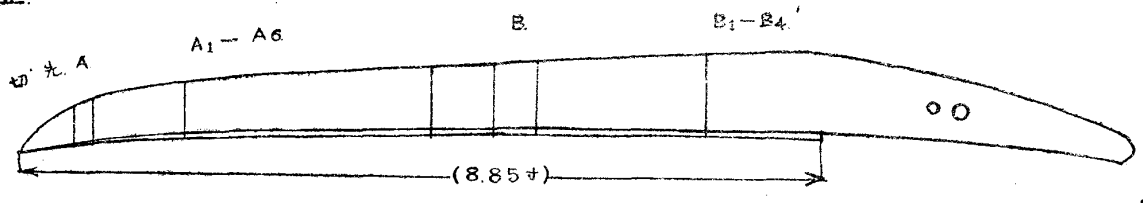
本報告に掲けたる多數の精密なる測定を熱心に成し遂けたる加藤新司君の勞を謝す。

№ 7 了 被



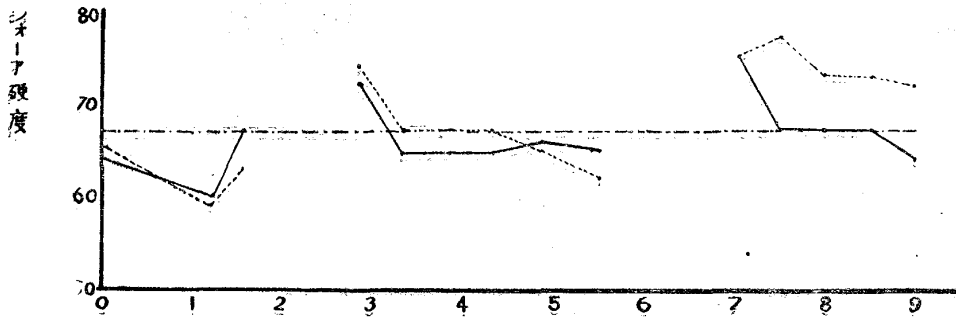
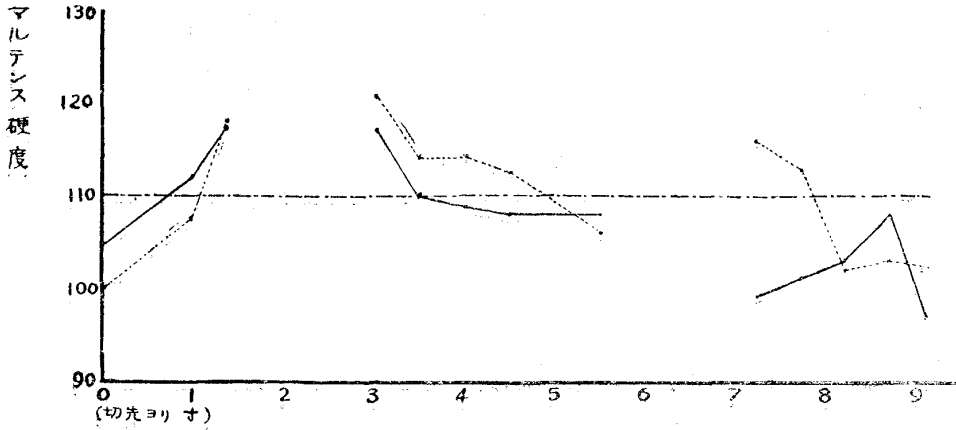
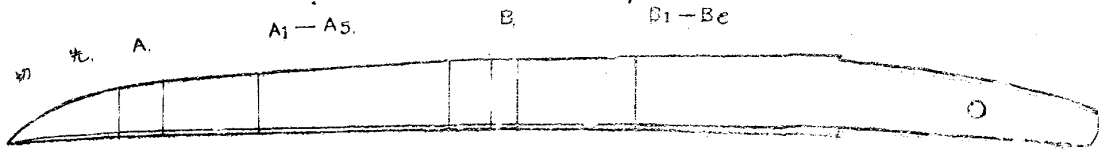
縮尺 六分之一

№ 8. 村正



縮尺 三分之一

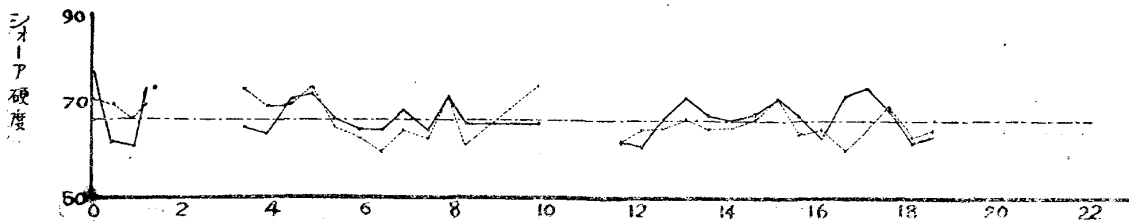
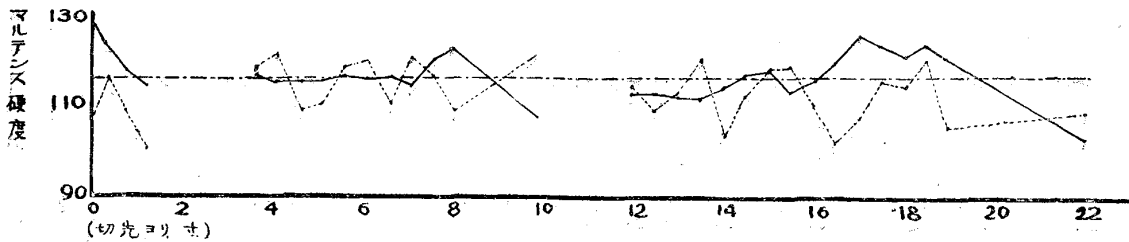
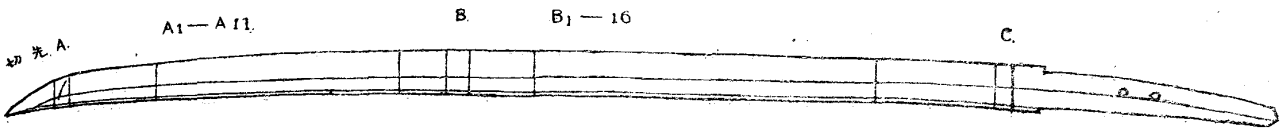
№ 9. 廣 光.



— 表面硬度 }
 - - - 裏面 " }
 - · - 平均 " }

縮尺 三分之一

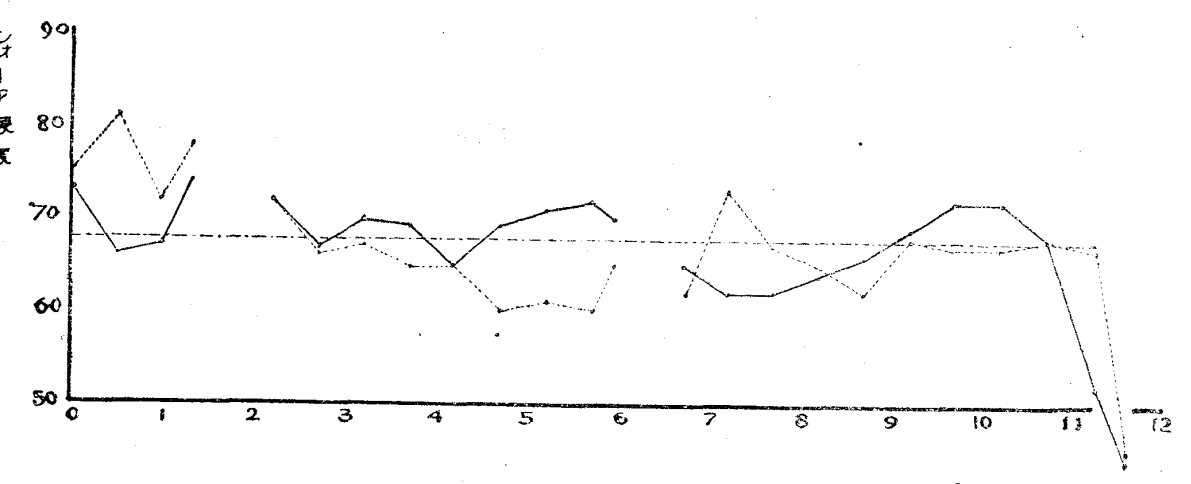
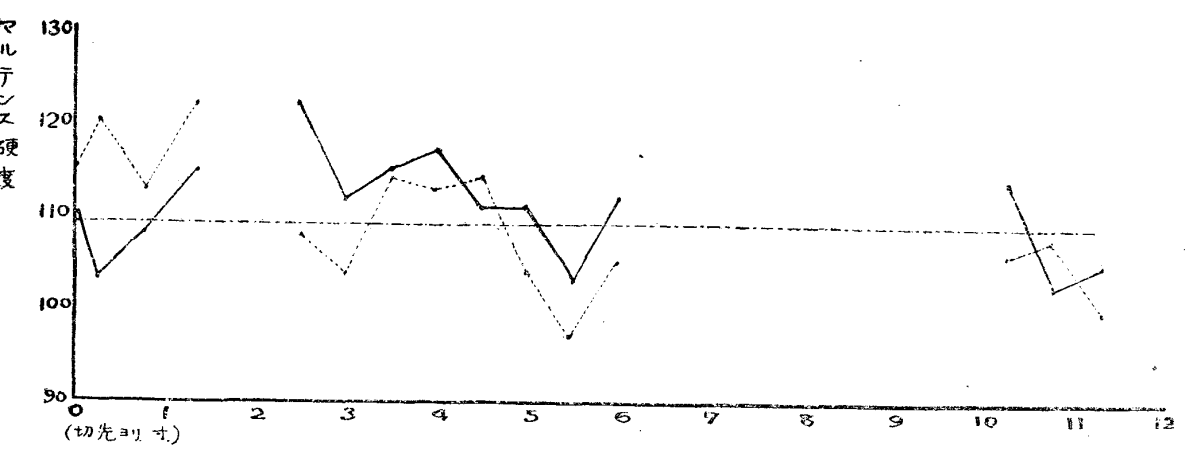
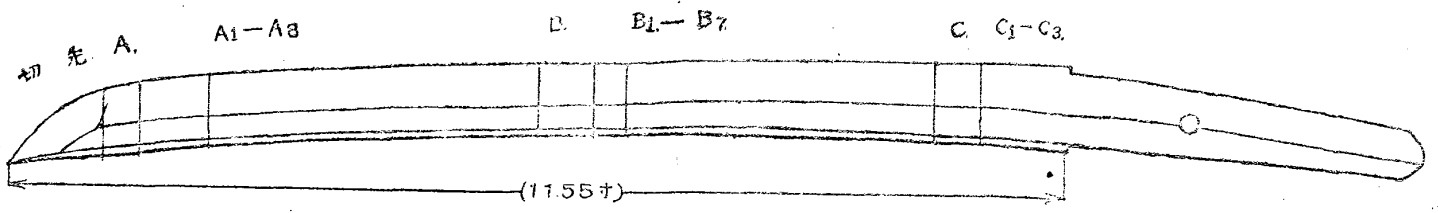
№ 10. 清貞.



— 表面硬度 }
 - - - 裏面 " }
 - · - 平均 " }

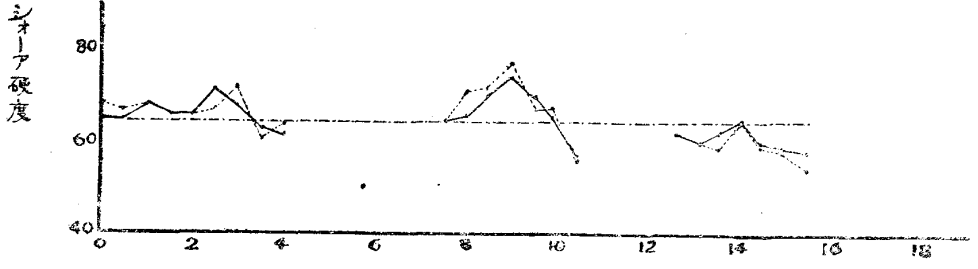
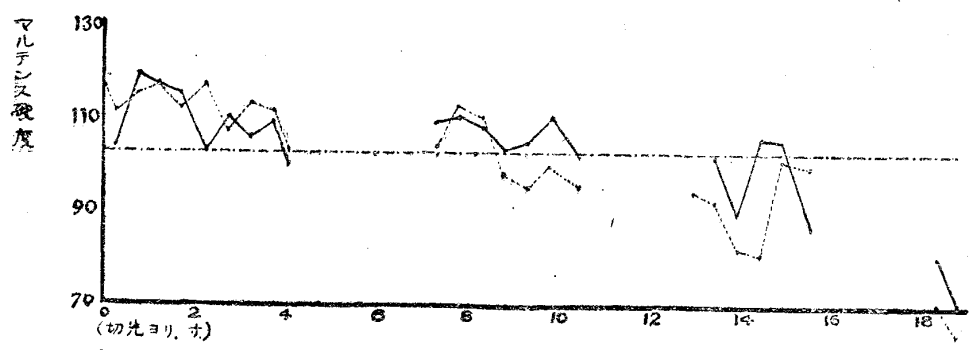
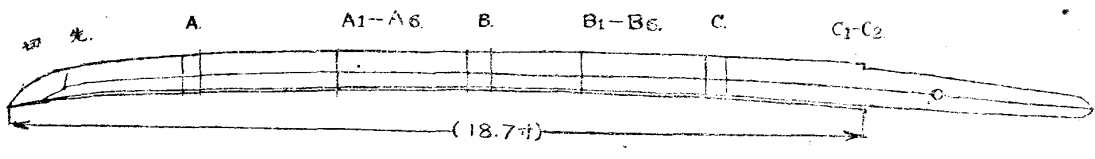
縮尺 六分之一

№ 11 水心子,



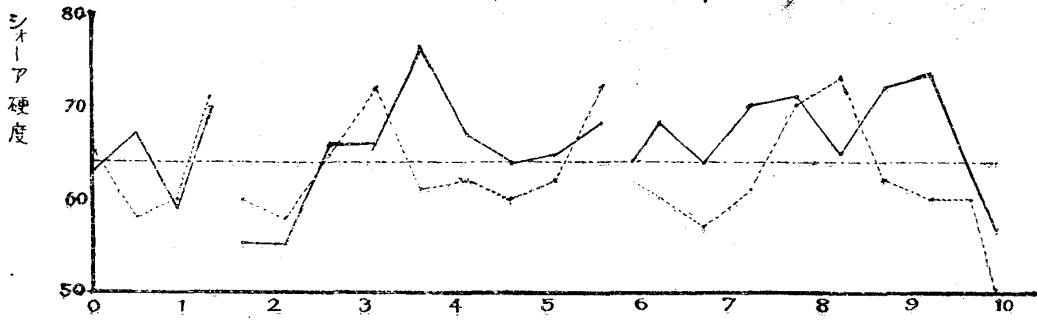
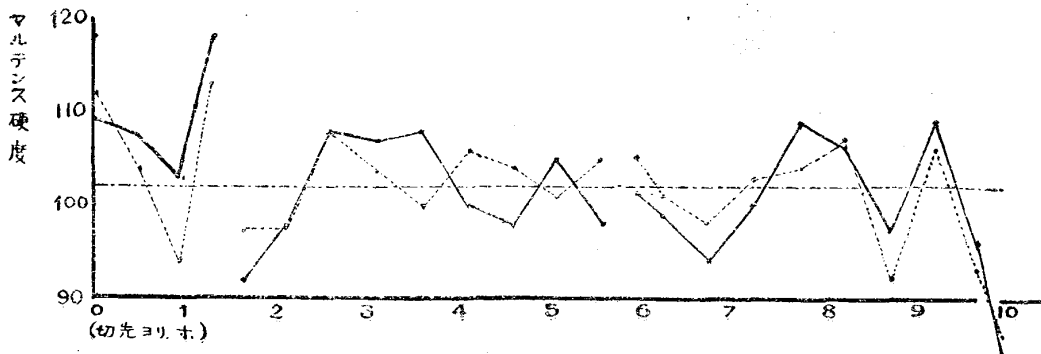
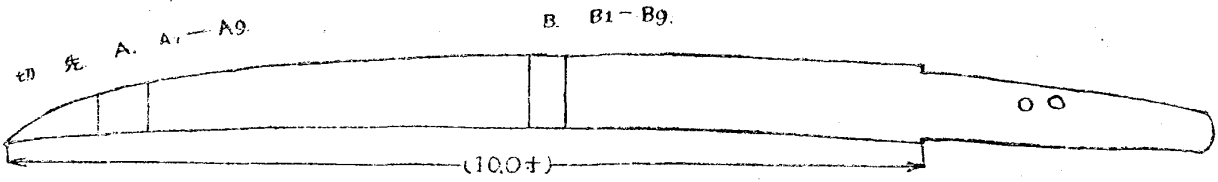
— 表面硬度 }
 裏面 " }
 - - - 平均 " }
 縮尺 三分之一

№ 13 沢隆.



— 表面硬度 }
 裏面 " }
 - - - 平均 " }
 縮尺 六分之一

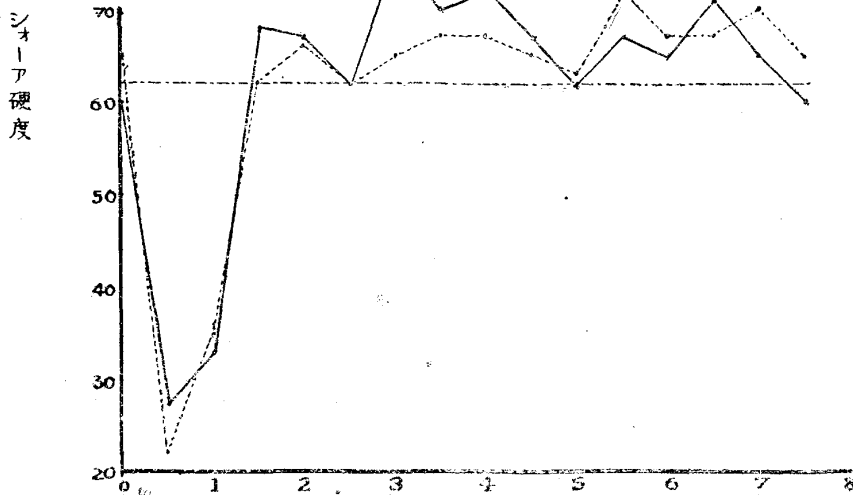
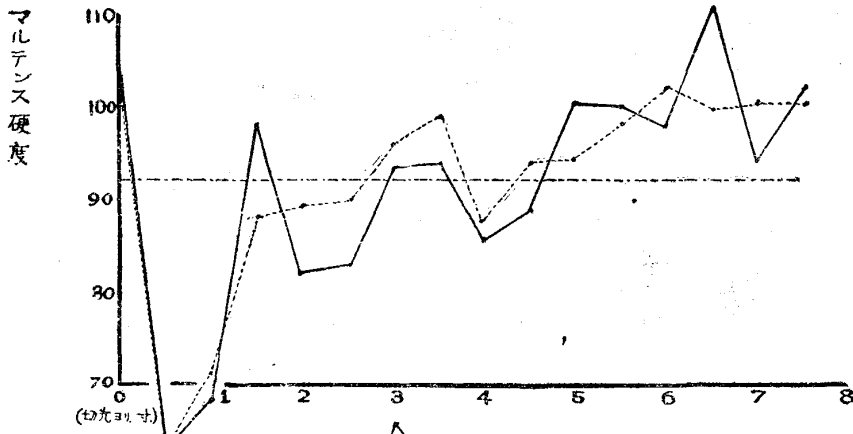
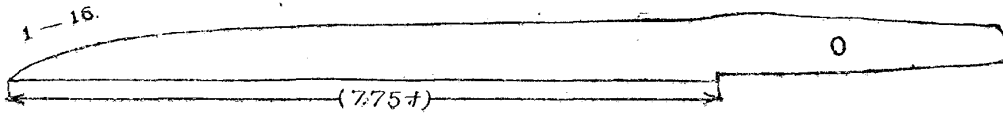
№ 14. 秋廣.



— 表面硬度
 - - - 裏面 "
 ····· 平均 "

縮尺 三分之一

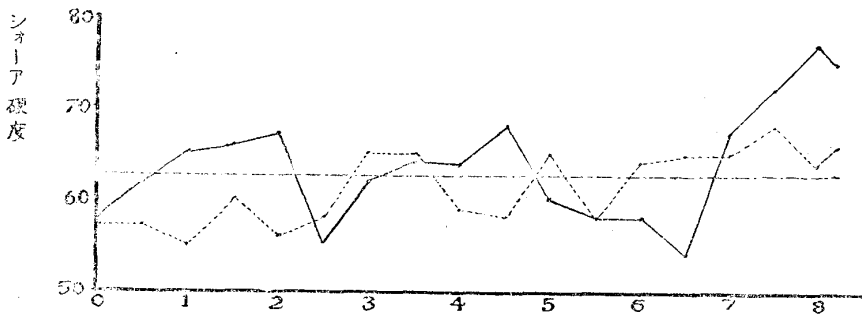
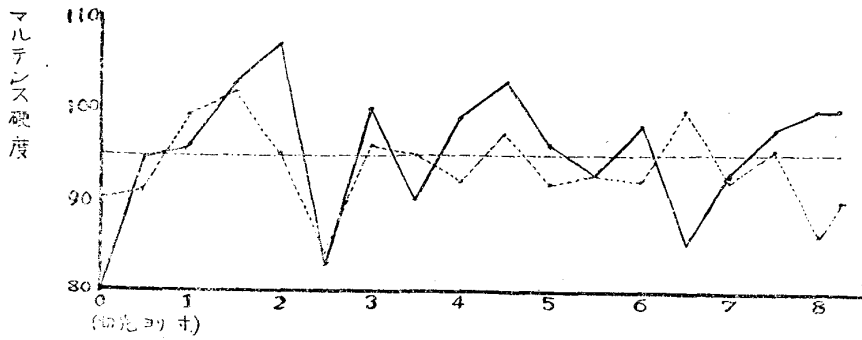
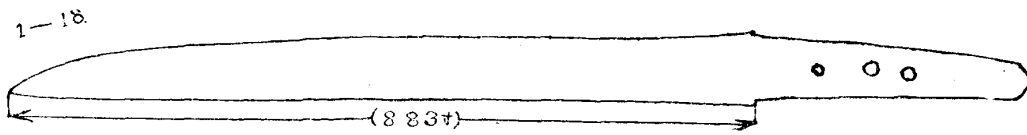
№ 15. 本國後.



— 表面硬度
 - - - 裏面 "
 ····· 平均 "

縮尺 三分之一

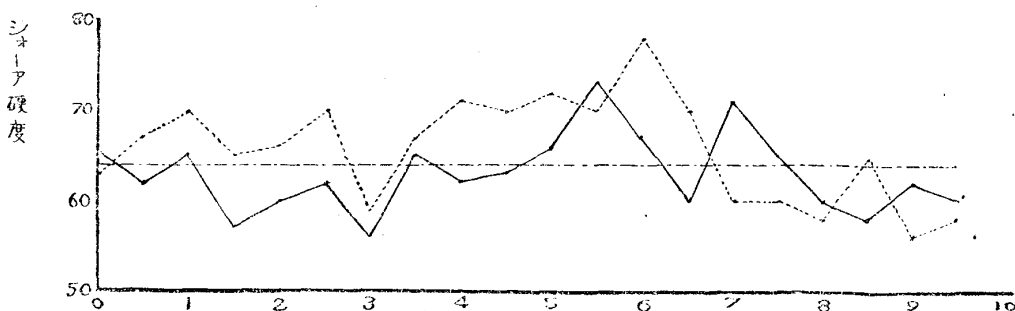
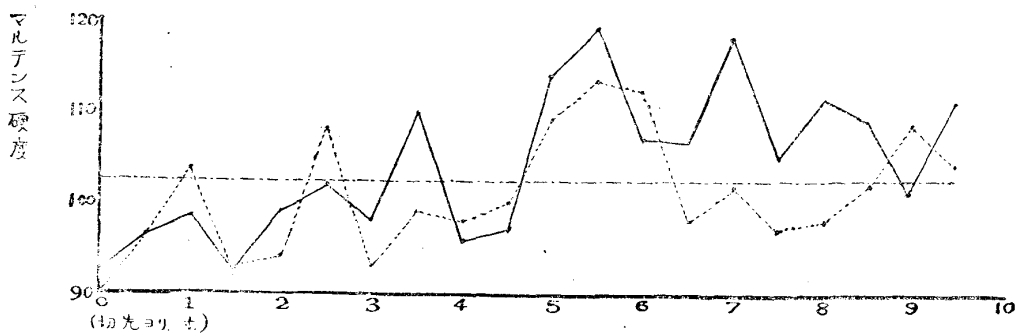
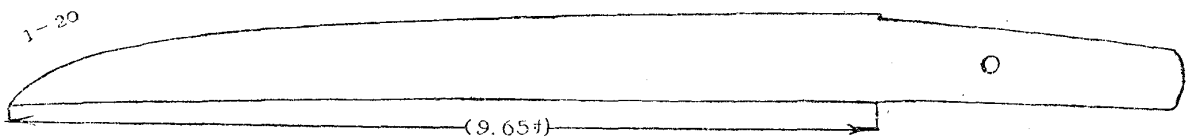
NO. 16. 兼 氏



— 表面硬度 }
 裏面 " }
 - - - 平均 " }

縮尺 三分之一

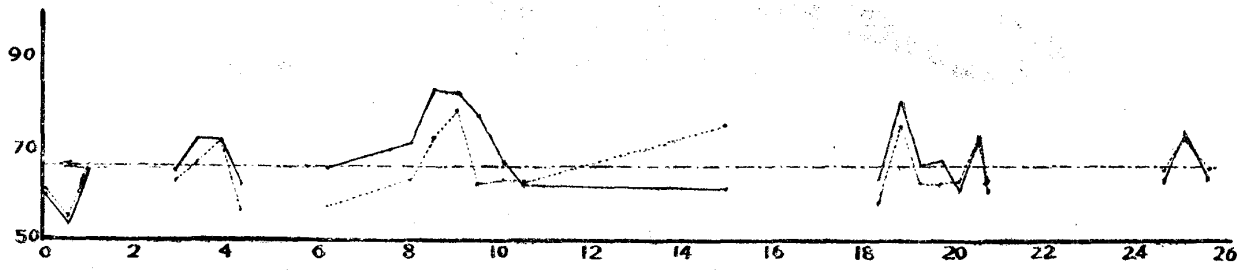
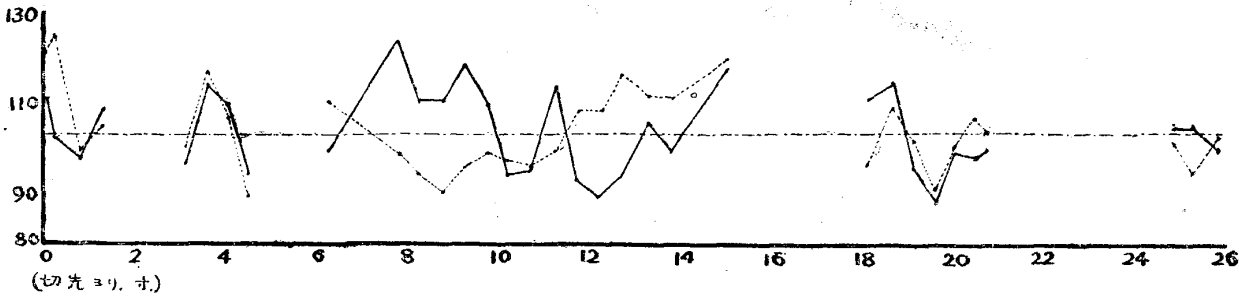
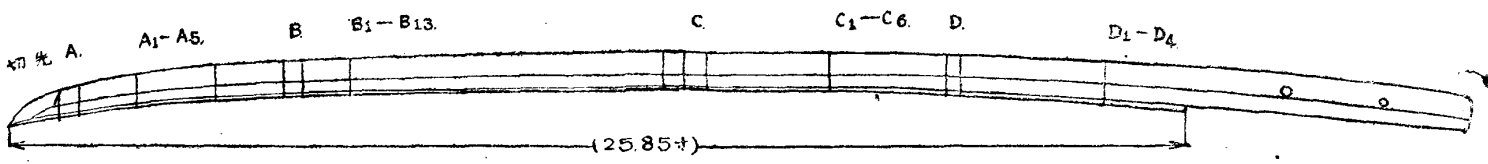
NO. 18. 燕 銘



— 表面硬度 }
 裏面 " }
 - - - 平均 " }

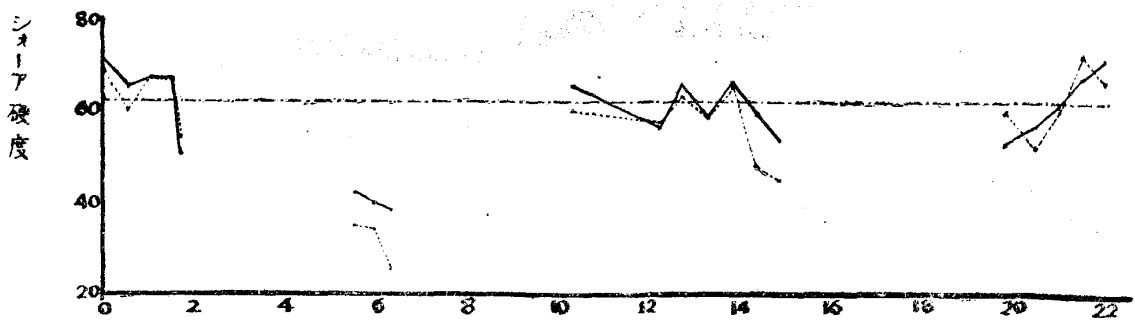
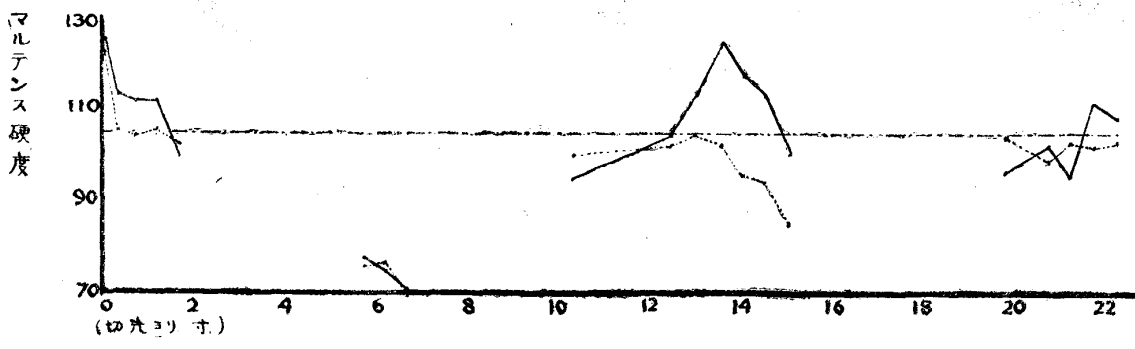
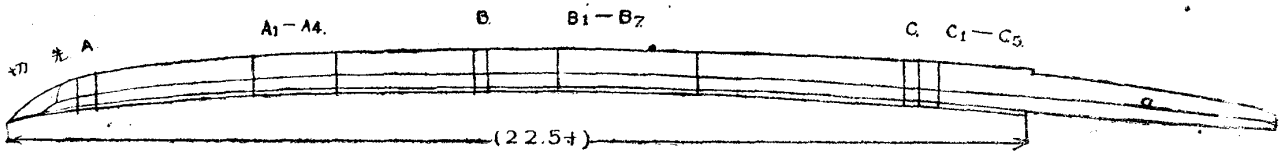
縮尺 三分之一

№ 19 麻銘



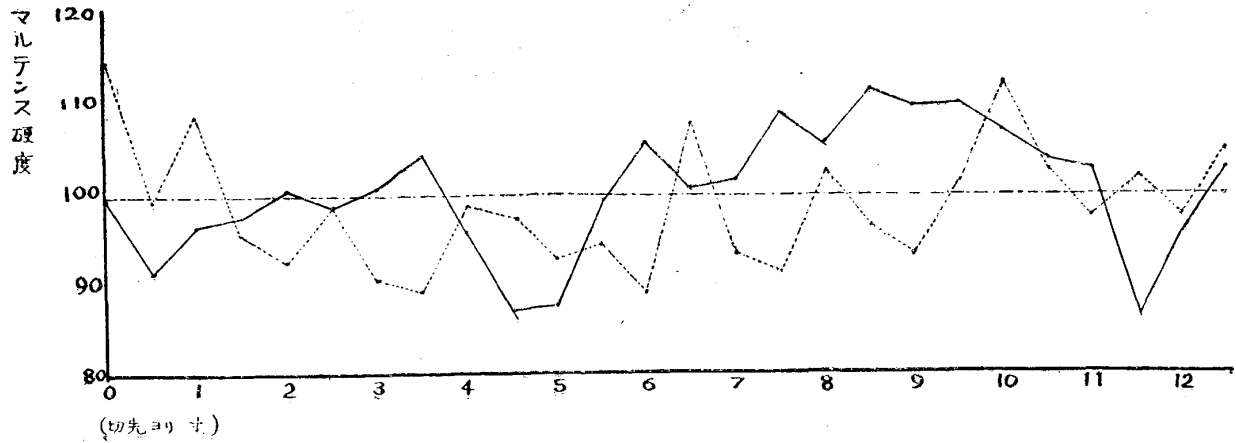
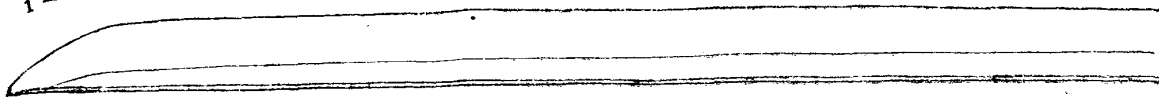
— 表面硬度
 - - - 裏面 "
 - · - 平均 "
 縮尺 六分之一

№ 27 祐定



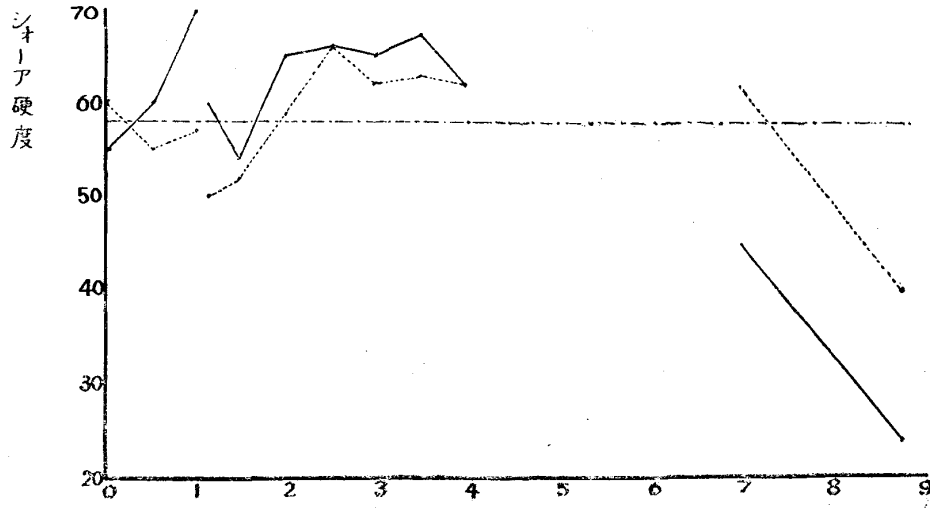
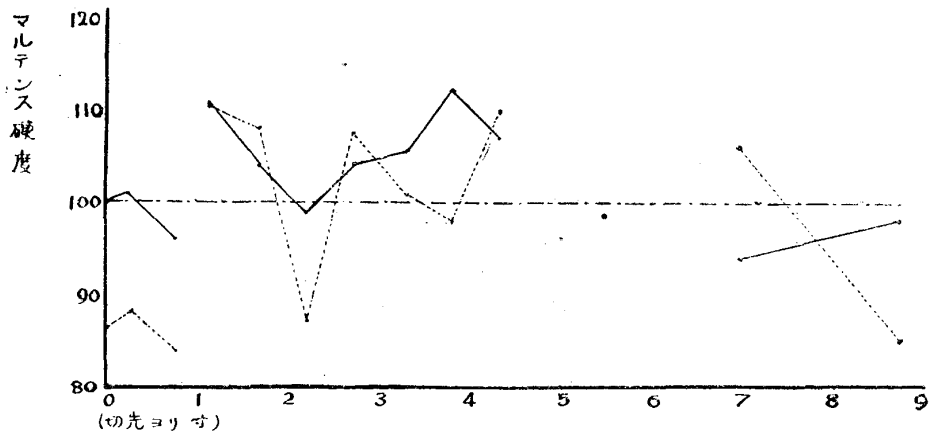
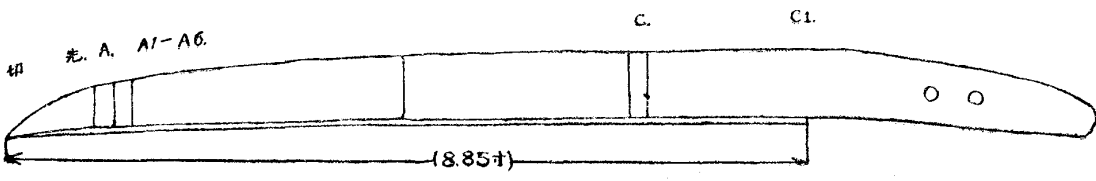
— 表面硬度
 - - - 裏面 "
 - · - 平均 "
 縮尺 六分之一

1-26



— 表面硬度 }
 - - - 裏面 " } 縮尺 三分之一
 ····· 平均 "

29 波平



— 表面硬度 }
 - - - 裏面 " }
 ····· 平均 "

縮尺 三分之一