建國科技大學－機械工程系

材料實驗(一)

(火花實驗)

指導老師：梁元彰 老師

組員：92401008 陳緯程

92401029 詹順結

92401038 陳易聖

班級：四技機械四甲

九十五年九月二十八日

12

一. 實驗目的

判別鋼材種類及大概化學成份含碳量的不同

二. 材料使用

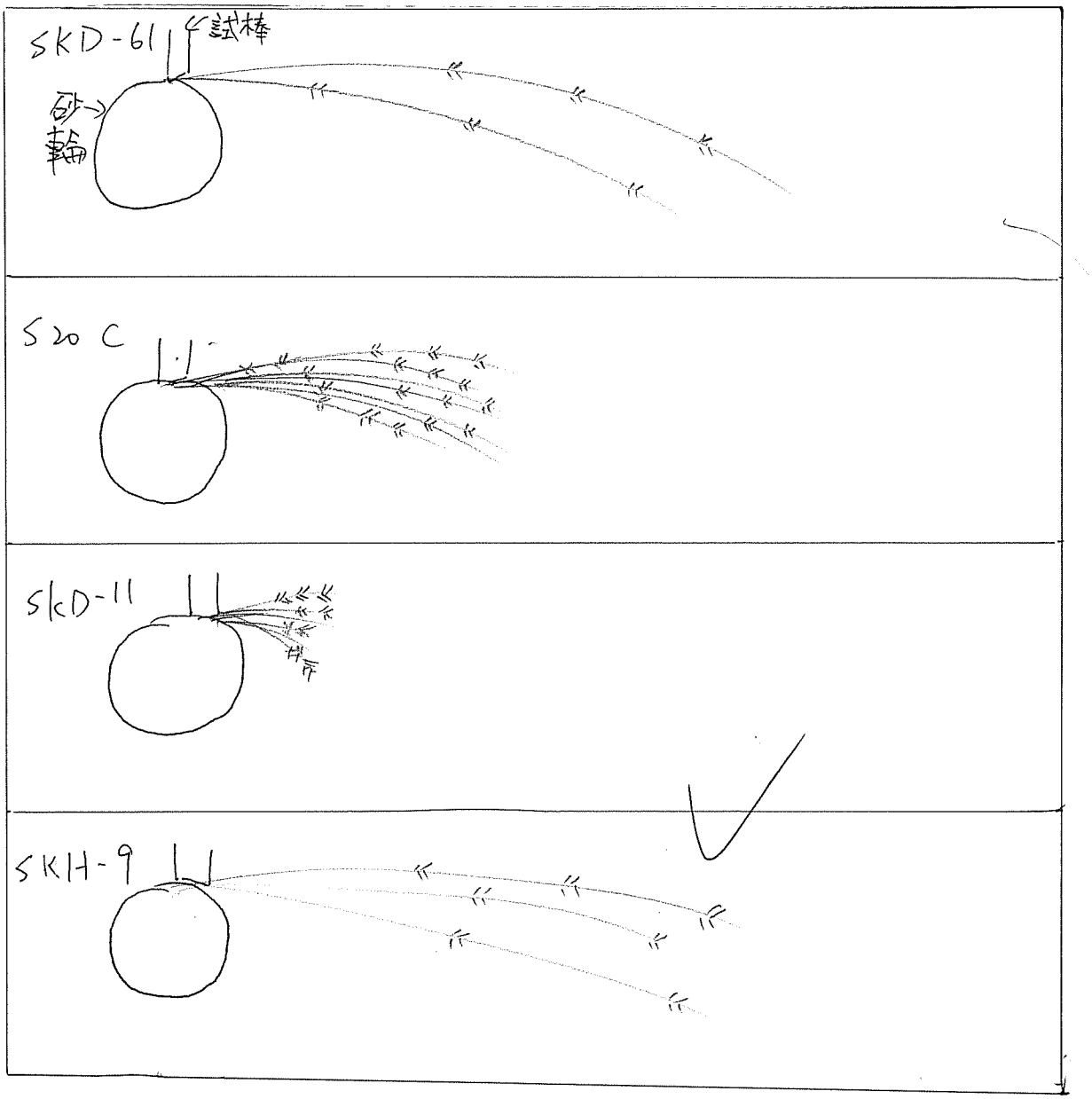
① SKD-61　② S20C　③ SKD11　④ SKH9

三. 實驗原理與方法

以鋼樣加壓於砂輪上摩擦，因成份含碳量不同所磨出的火花也隨之不同。ex：含碳量高，所摩擦出的火花分枝也多，反之則少。

四. 實驗結果

型號	顏色	高度	長度	數量
SKD-61	橙色	高	長	微少且分散
S20C	橘色	中等	中等	多且集中
SKD-11	橘色	中等	短	多且密集
SKH-9	暗橘	偏暗	長	小且分散



結論：這個實驗，讓人更了解材料特性，在實驗中看到火花的多種變化，材料若是碳含量高，火花亮且數量多，未來在設計時，能藉此實驗數據作為參考。

一、實驗目的

判別鋼材種類及化學成份含碳量的不同.

二、材料使用

① SUS304 ② SKH9 ③ S20C ④ SKD61

四機四車

9140104 江楚翔

9240117 張偉

9240142 林銘

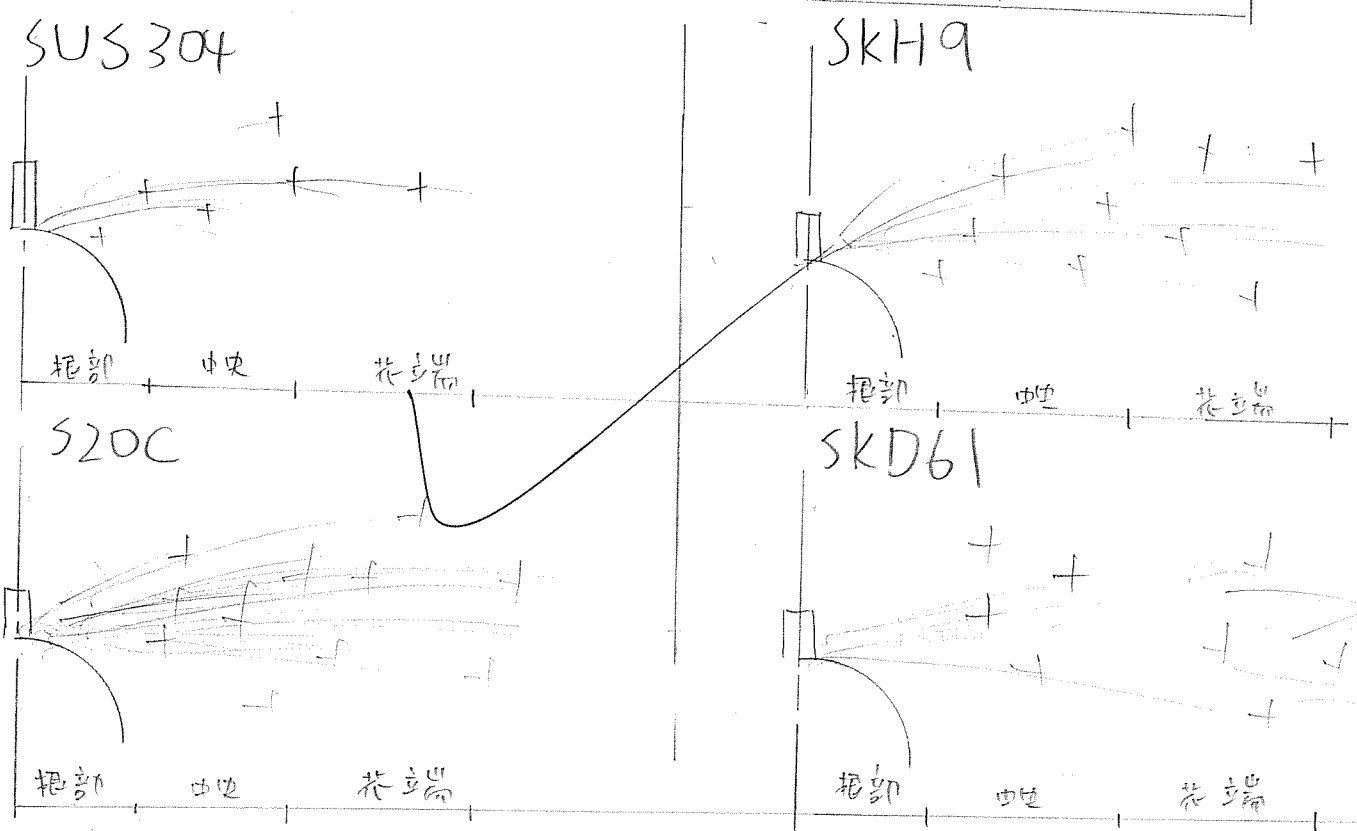
三、實驗原理或方法

利用金屬棒加壓於砂輪机所得之火花，判別含碳量多寡，碳含量越多，所產生火花也越多

92

四、實驗結果

項目 材料	SUS304	SKH9	S20C	SKD61
分枝情形	火花炸散	炸多而稀	炸極多而密	炸尾端爆
流線顏色	橘紅	橘紅	過量	橘紅
流線亮度	淡	微淡	很亮	亮
流線長度	短	中	長	長
流線細度	細	細	粗	粗
流線多量	少	少	多	多而分岔



五、結論：

本次實驗後，發現金屬棧含碳量越多、火花、分枝、亮度
也成正比、含碳量少則反之

含金含量及种類之effect？



建國科技大學 — 機械工程

材料實驗

（火花實驗）

指導老師：梁元彰

組員：92401001 朱敏瑄

92401002 陳昀樺

92401036 林倉宇

班級：四技機械四甲

92

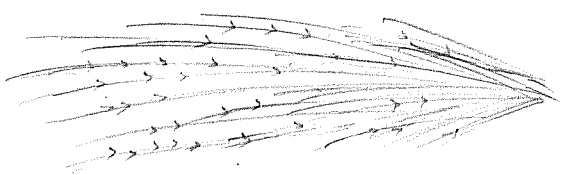
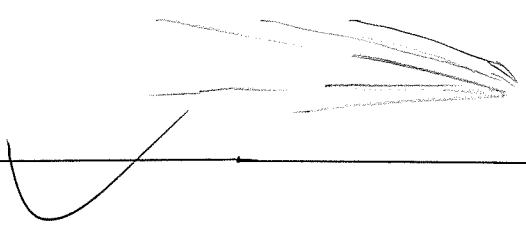
實驗報告

實驗目的：利用火花實驗判別材料含碳量之不同.

材料使用：① SUS304 ② S20C ③ SUS316 ④ SKD11

實驗原理和方法：把材料加壓在砂輪上，判別火花，因材料不同
含碳量火花也不同.
含碳量多、火花多、含碳量少、火花也少.

實驗結果：① 火花圖形

型號	火花圖形
SUS304	
S20C	
SUS316	
SKD11	

實驗結果：②討論

型号	SUS304	S20C	SUS316	SKD11
分支特徵	火花極少 沒有分支	火花極多 分支多	火花很少 沒分支	火花密度 分支多
顏色	橙紅	金黃	橙黃	亮橙
亮度	S20C > SKD11 > SUS316 > SUS304			
長度	S20C > SUS316 > SKD11 > SUS304			
數量	S20C > SKD11 > SUS316 > SUS304			

③結論：材料中的含碳量越多、火花也越多、相對地分支也越多。火花很容易發生、表示材料的高溫耐氧化性較弱、若火花不易發生、表示耐氧化性較強

實驗報告

機械四甲

王建昇 9240162-1

許良竹 9240160-4

林宜賢 9240102-4

68

一、實驗目的：

利用火花來判斷金屬棒材之組織成份。

二、使用材料：S20-C，SUS 304，SUS316，S45-C.

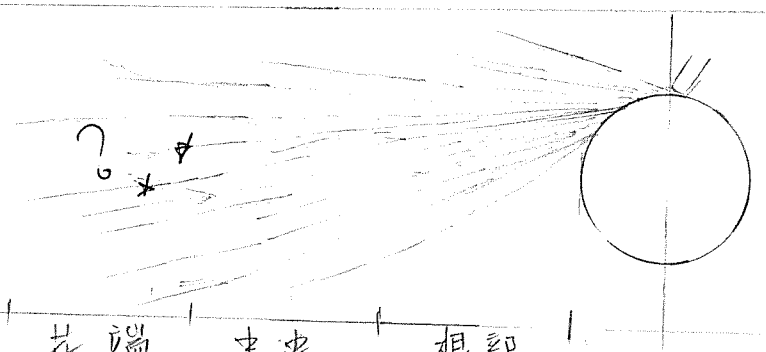
三、實驗方法與原理：

利用高速旋轉之砂輪與金屬棒接觸產生之火花。

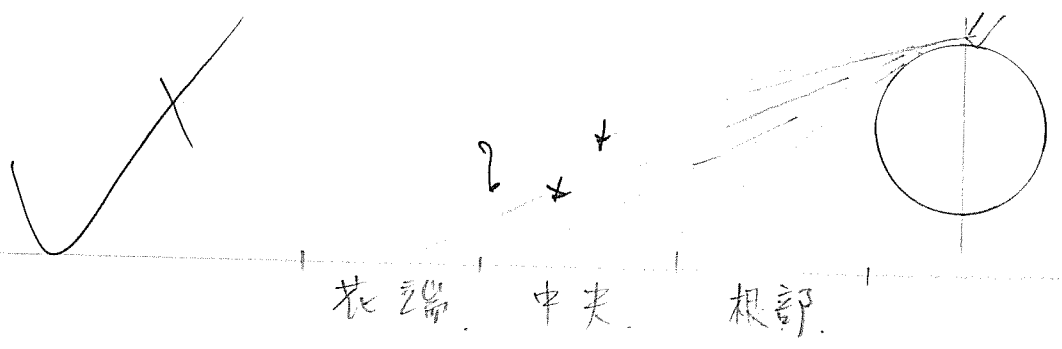
四、實驗結果：

(1). 火花圖形

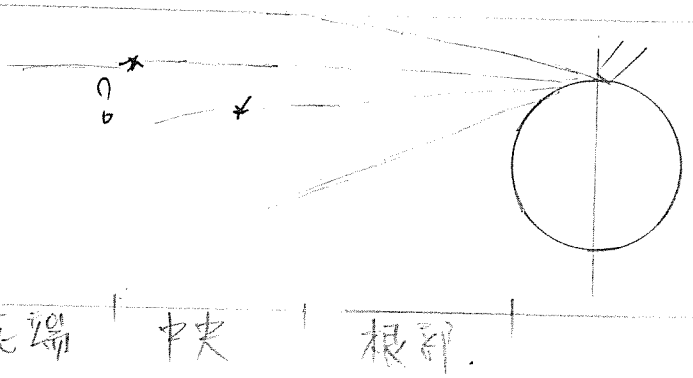
S20-C

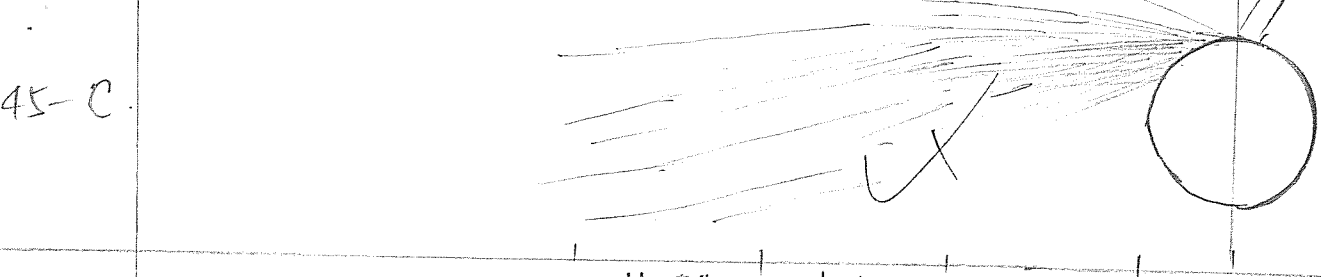


SUS 304



SUS316





〈ii〉討論→表格

特徵 / 材料	明暗	粗細	數量	長度	顏色
20-C	亮	粗	多	長	橘紅
US304	暗	細	少	較短	黃
US316	暗	細	少	短	黃
45-C	亮	粗	多	長	橘

流線?

合投好似?

〈iii〉結論

由這次的火花實驗，讓我們了解機械材料的性質，在碳鋼實驗裡，可以發現鋼棒含碳量越多，火花越多，火花的線條也越多，而火花顏色則是呈暗紅色，如果火花易產生，則表示鋼棒耐氧化性弱若火花不易產生，則表示耐氧化性高。

合金元素之effect

9240128 賴相
9240139 劉家宏
9240180 黃崇翔

一. 實驗目的:

判別鋼材的種類及大概的化學成分

二. 材料使用:

SCM-4, SUS304, S20C. SKH9

三. 實驗原則及方法

原理:

以鋼材加以一定压力,而在砂輪上摩擦,因摩擦所產生的粉末在高熱情況下和空氣中快速劇烈,而氧化燃燒而光亮的火花,含碳量愈高,爆裂火花分枝愈多,含碳量低,爆裂火花分枝就少

一般火花束可分成根部(花根),中央部,花蒂部(梢部)

方法:

1. 開啟室內燈光並打開火花試驗機.
2. 試驗者做好完整的防護措施,並將試樣 清理乾淨
3. 將碳樣压在火花試驗用砂輪上,所压加的压力以能產生40cm長的火花流線為準.
4. 調整角度使火花向水平方向射出順利為宜.
5. 取不同含碳量之碳樣,施以同以压力,進行實驗
6. 觀察火花並繪圖

以未知的試樣進行試驗並判別其鋼種

68

7. 成分指定後,再已知成分的火花樣比較

四. 實驗結果

1. 討論：

比較？

比較項目 \ 材料	SCM-4	SUS304	S20C	SKH9
分枝特徵	火花多且密集	火花少稀疏	火花多且密集	火花少更稀疏
流線顏色	橙黃色	淺黃色	橙黃色	橙紅色
流線亮度	亮	略暗	亮	暗
流線長度	長	中	長	短
流線細度	粗	細	粗	細
流線數量	多	少	多	少

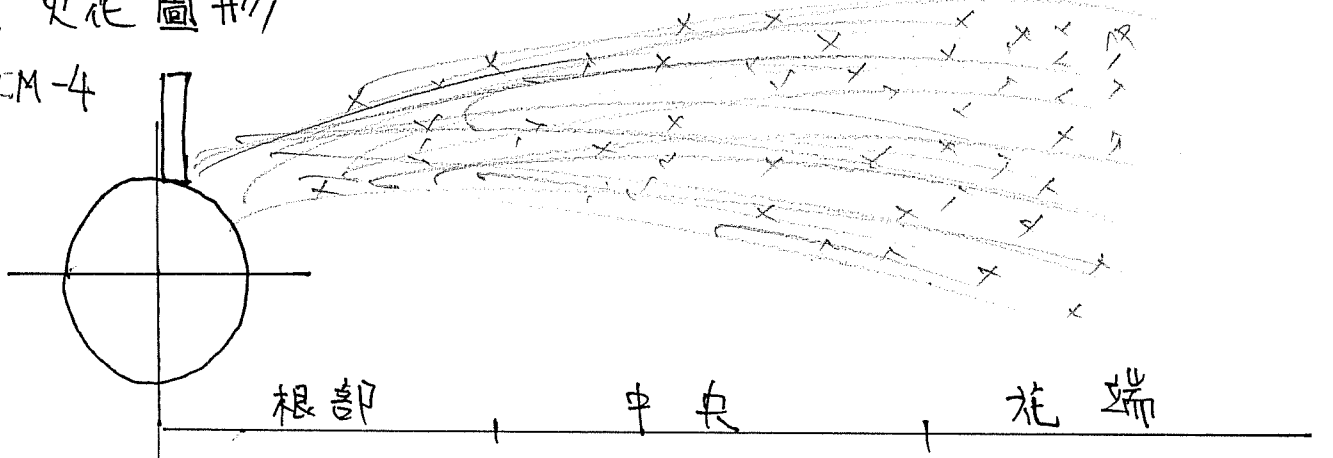
2. 結論：

本次實驗後發現，鋼棒含碳量越多，火花越多，分枝也多，且火花顏色亮度，較暗紅。火花容易發生表示試棒高溫耐氧化性弱，反之，若火花不易發生，則耐氧化性強。

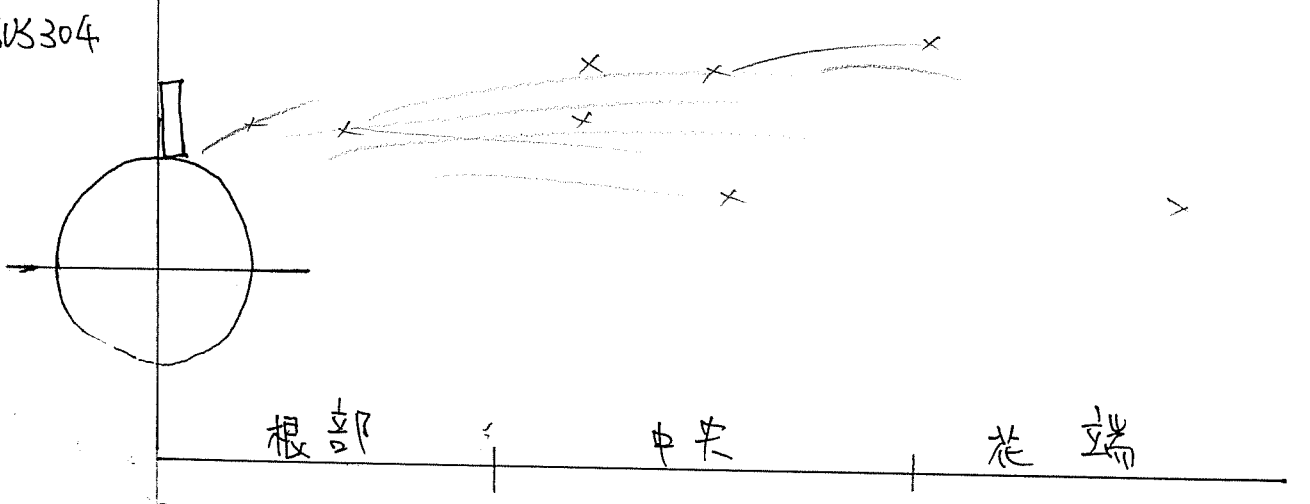
各金元素之effect？

3. 火花圖形

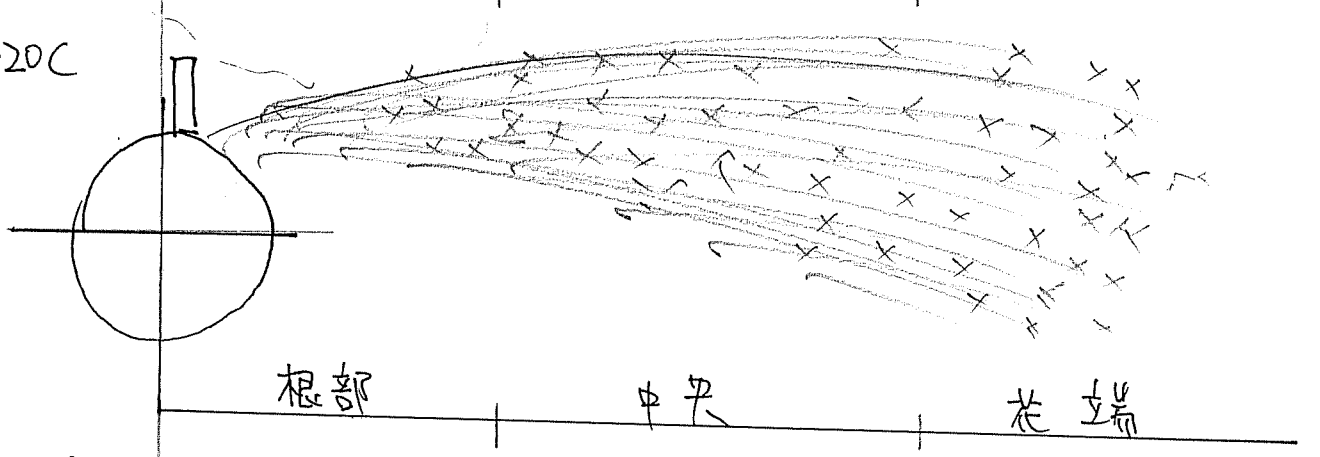
SCM-4



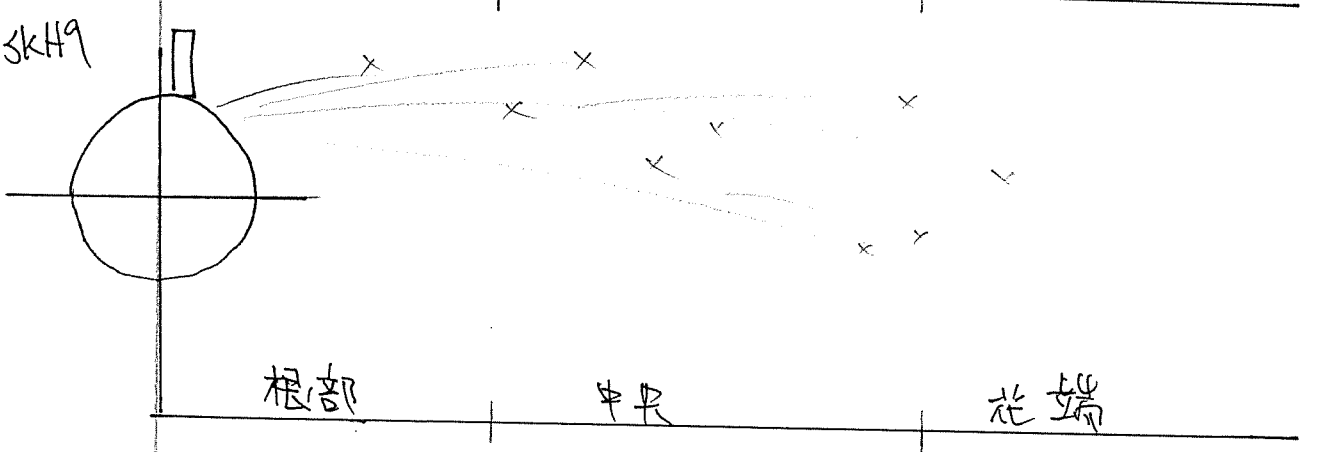
SUS304



S20C



SKH9



組員：王啟佐 92401603
潘化傑 92401601

金屬火花觀查

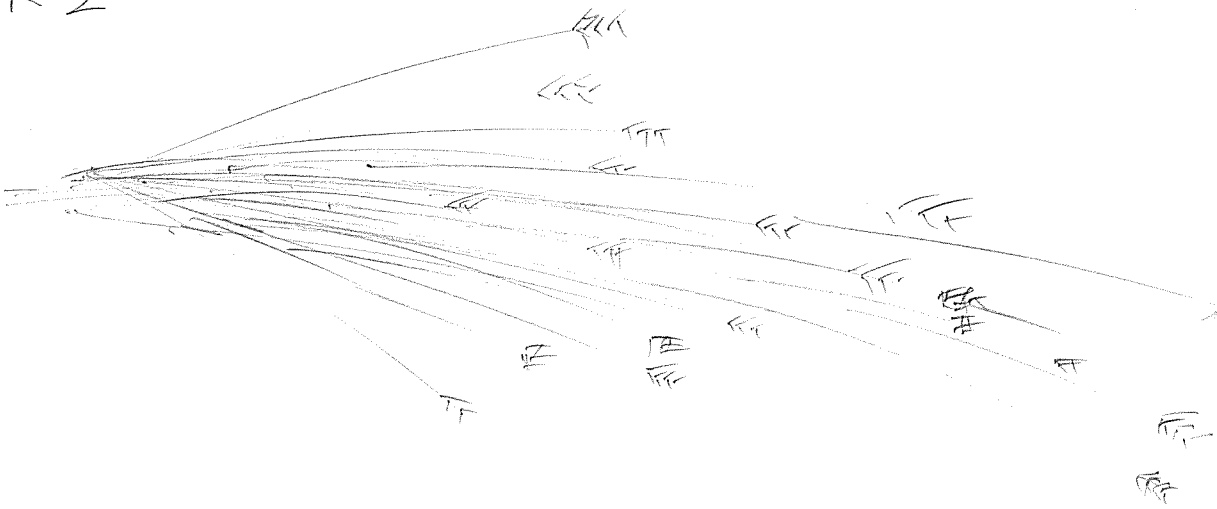
排選金屬：SK 2
SKS 3
SUS 316
SUS 304 ✓

原理：以鋼棒加壓轉動砂輪上摩擦，因成份不同所磨出的火花也隨之不同 ✓

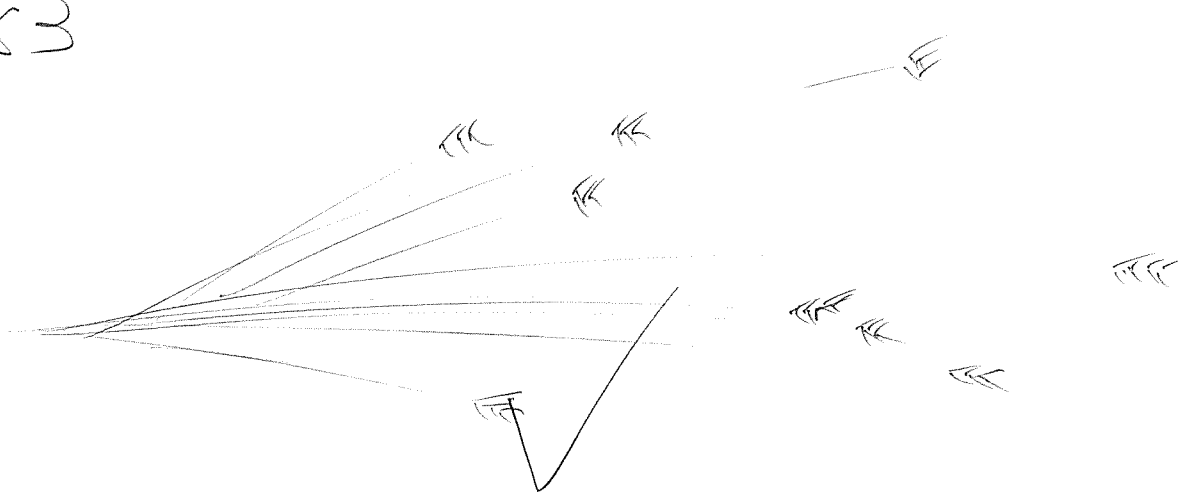
步驟：排選金屬棒。
手握緊金屬棒，使金屬棒靠近砂輪。
金屬與砂輪磨擦產生火花而計錄觀查。

(11

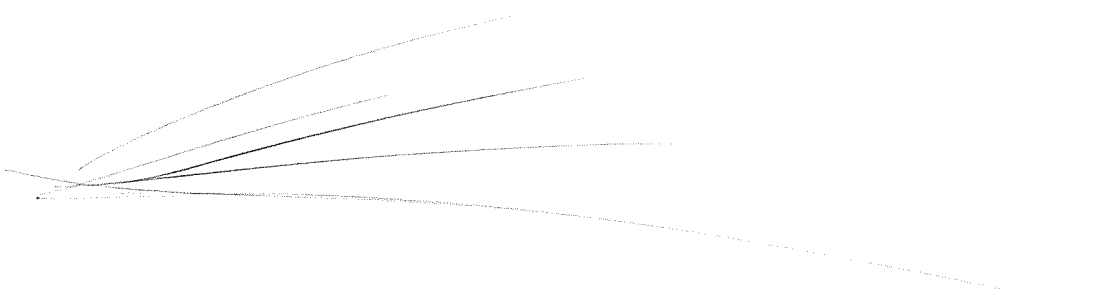
SK2



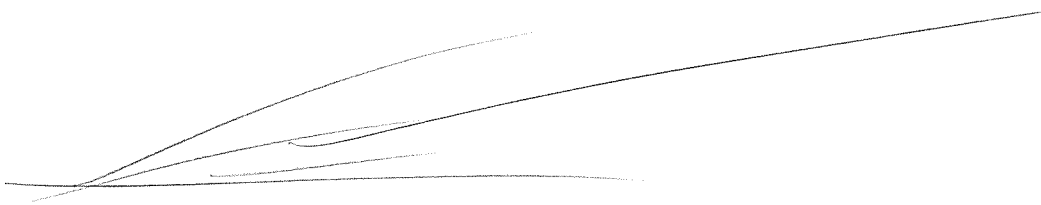
SKS3



SUS 316



SUS 304



(1)

流線

	顏色	高度	粗細	数量	長度
SK2	金黄	SK2	SK2	SK2	SK2
		∨	∨	∨	∨
SKS3	橙黄	SKS3	SKS3	SKS3	SKS3
		∨	∨	∨	∨
SUS316	橙紅	SUS316	SUS316	SUS316	SUS316
		∨	∨	∨	∨
SUS304	橙紅	SUS304	SUS304	SUS304	SUS304

分支

	高度	形狀	大小	数量
SK2	SK2	樹枝	SK2	SK2
	∨		∨	∨
SKS3	SKS3	樹枝	SKS3	SKS3
	∨		∨	∨
SUS316	SUS316	無	SUS316	SUS316
	∨		∨	∨
SUS304	SUS304	無	SUS304	SUS304

(ii) 結論：

以上四支觀查結果，顏色可以觀查種類。

高度，粗細量 可以知道 含碳量SUSの。

形狀 可以知道種類。

2.

9740103 許家豪

一、實驗目的：

判別鋼材種類及大概化學成份、含碳量的不同。

二、材料使用：

① SKD 11　② SUS 316　③ SCM 4　④ SUS 304

三、實驗原理方法：

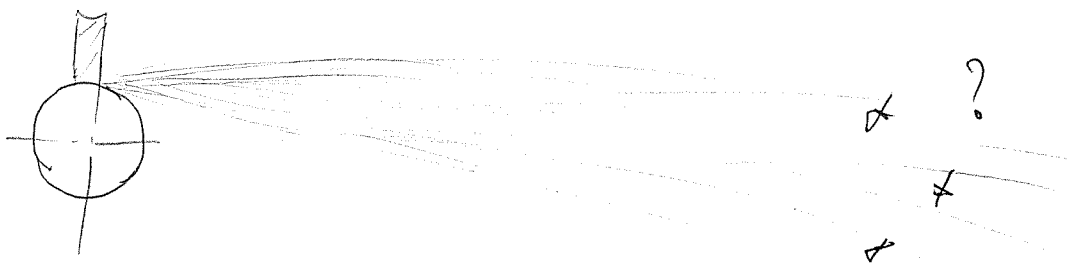
以鋼材加壓於砂輪机上摩擦、因材材的含碳量的不同所磨出的火花大小形寫也有所不同。

則：含碳量高，所磨出的火花分散也愈多、量愈低反之則少

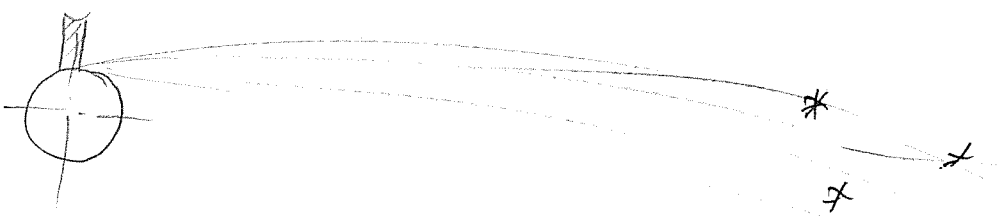
四、實驗結果：

	流線特徵					分支特徵			
	顏色	明暗	粗細	數量	長度	明暗	形狀	大小	數量
SKD 11	黃	明亮	粗	多	45	明	前細後粗	中	多
SUS 316	橙	暗	細	少	35	微暗	一直都細	小	少
SCM 4	深橙	明亮	很粗	很多	65	很亮	非常粗大	大	很多
SUS 304	黃	暗	細小	很少	20	暗	細到落	很小	很少

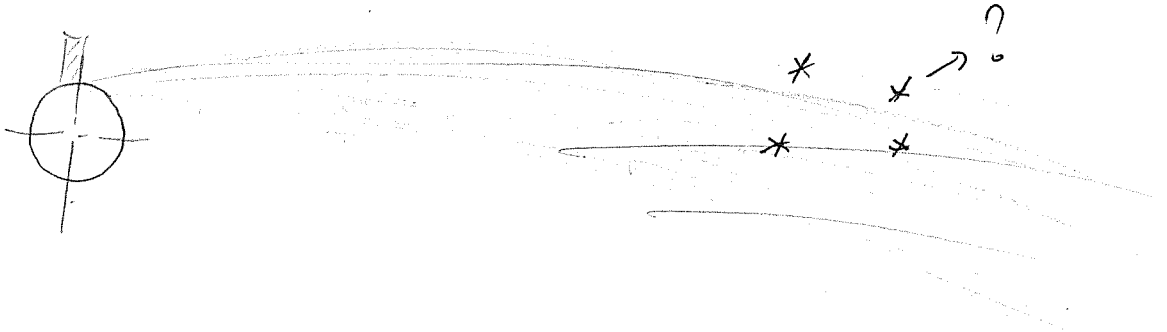
SKD11



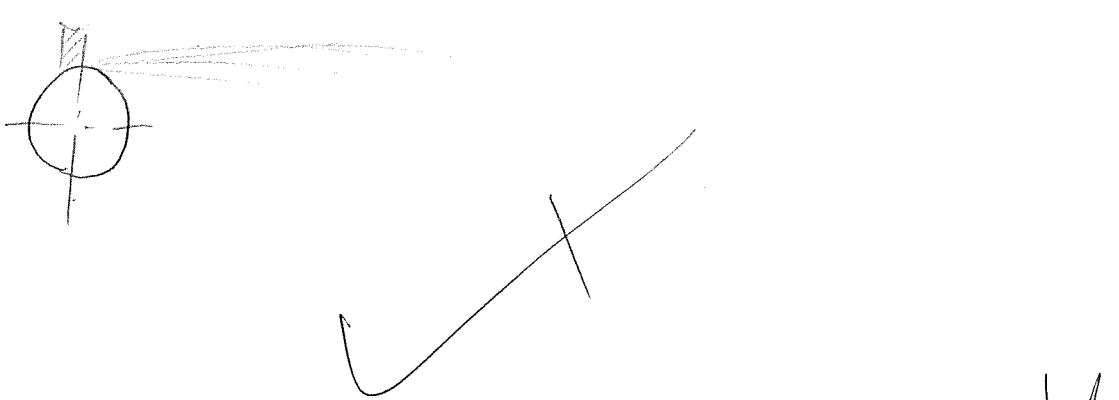
SUS316



SCM4



SUS304



火花剛然不对!

陳彥博 92401015
彭貴宛 92401047

65

實驗目的：
判別鋼材種類及其化學成分。

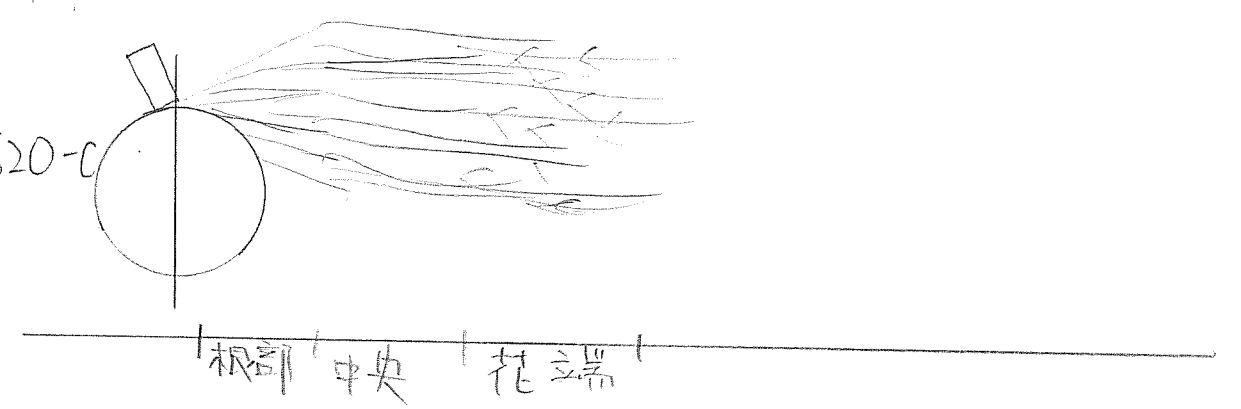
材料使用：S20-C 、SUS 304 、SUS316 、SKH9

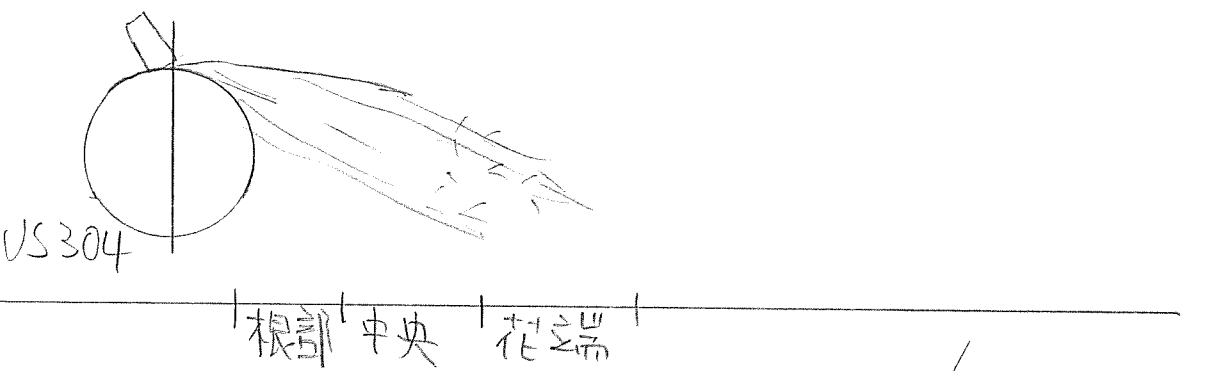
實驗原理或方法：
利用高速旋轉之砂輪與金屬材接觸所產生之火花。

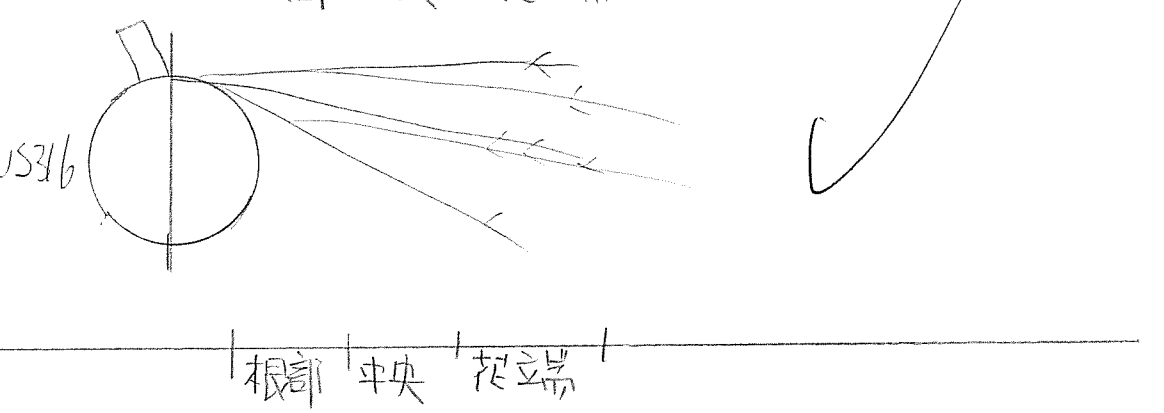
實驗結果

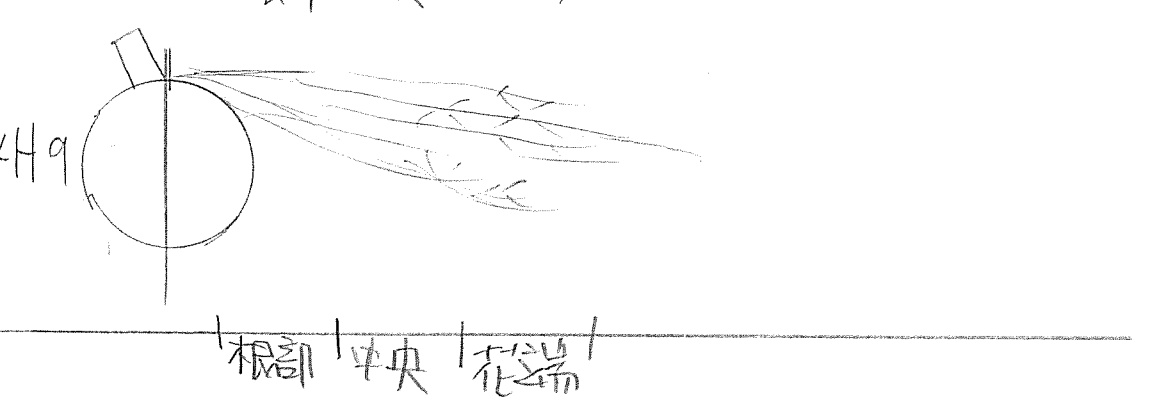
今技？

材料 / 特徵	明暗	粗細	長度	顏色	數量
S20-C	亮	粗	多	橘紅	多
SUS304	暗	細	少	黃	少
SUS316	明	細	中長	橘紅	少
SKH9	暗	細	中長	橘紅	中









結論：含碳量越多，火花越多。？

含碳元素 effect？

火花實驗報告

四机四甲

9240140 王勇順

9240116 吳泓達

9240126 葉益利

一. 實驗目的

判別鋼材種類及大概化學成份含碳量的不同.

二. 材料使用

① SCM-4 ② SUS-316 ③ SUS-304 ④ SKD-61

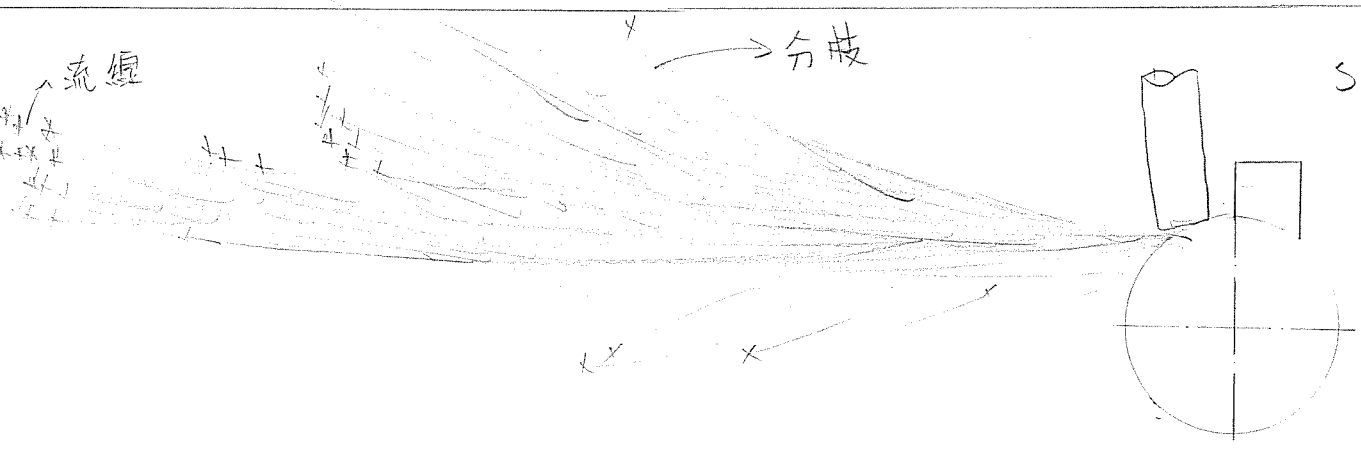
三. 實驗原理.方法.

含碳量

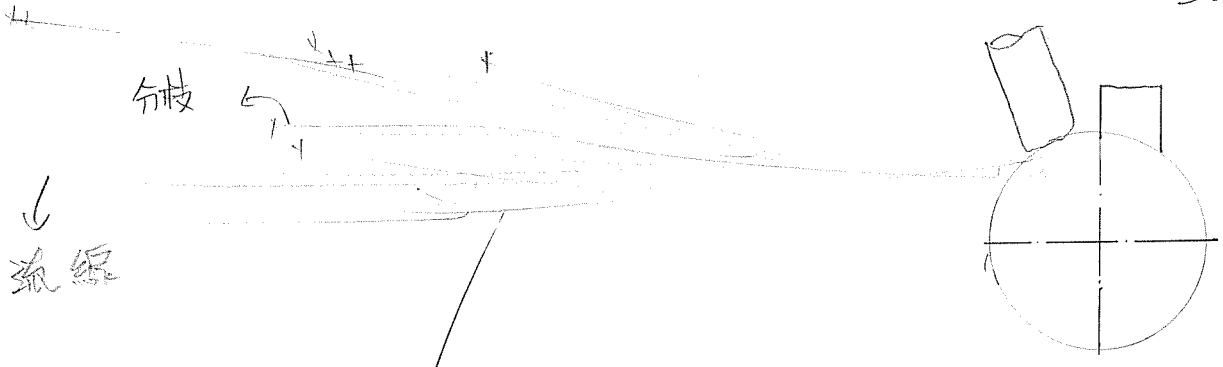
以鋼材加壓於轉動砂輪上摩擦，因成份不同所磨出的火花也隨之不同，
例如：含碳量高，所摩擦出的火花分枝也多，反之則少。

四. 實驗結果

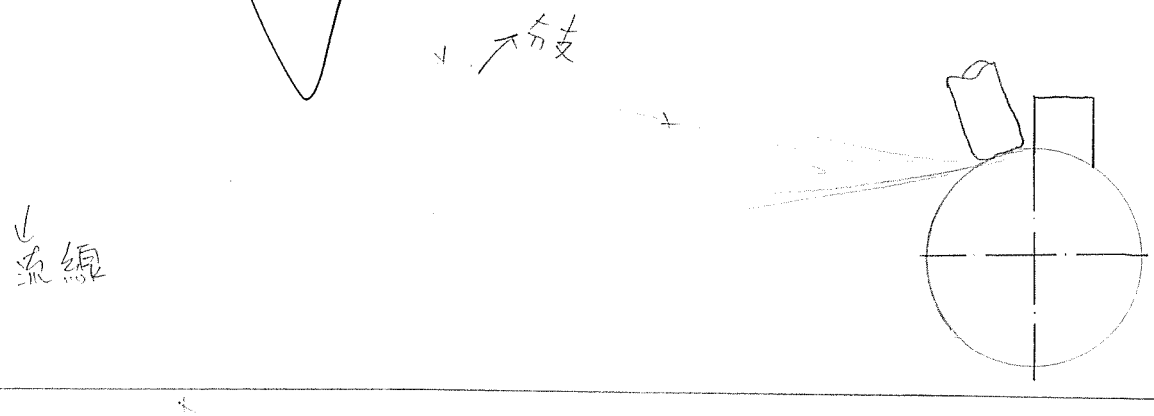
	流線特徵					分支特徵			
	顏色	明暗	粗細	數量	長度	明暗	形狀	大小	數量
SCM-4	橙黃色	明	粗	多	長	明	分枝狀	中	多
SUS-316	暗橘色	明	細	少	中長	明	分枝狀	小	少
SUS-304	暗橘色	明	細	少	中長	明	分枝狀	小	少
SKD-61	亮橘色	光亮	粗	中	長	亮	分枝狀	中	多



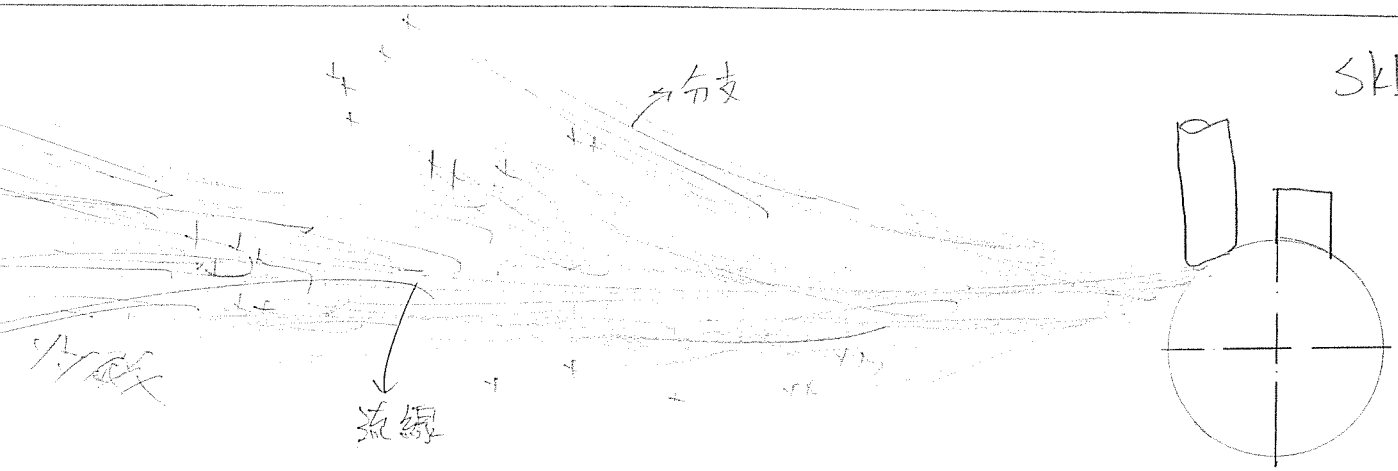
SCM-4



SUS-316



SUS-30



SKD-6

五、結論

如果材料所含成分含碳量愈高，則實驗結果的火花則會多而密集，反之也時微，如亮度、顏色、粗細、長度…等，可判別其所含的成分多寡，~~達到定量~~以達到此實驗目的。

此為回附非實驗結論。

四機過中 9240/623 王建名
9240/035 黃俊豪

6.1

一. 實驗目的.

判別鋼材種類及其化學成份.

二. 材料使用:

1. SKH 9　　3. S20C

2. SKD 11　　4. SUS316

三. 實驗原理或方法

利用加壓於砂輪機上的金屬棒所產的火花來判別金屬棒中所含的成分.

四. 實驗結果

流線特徵.

流線顏色　1. 橘紅　2. 橘紅　3. 淡黃　4. 橘紅

流線長度　3 > 1 > 4 > 2

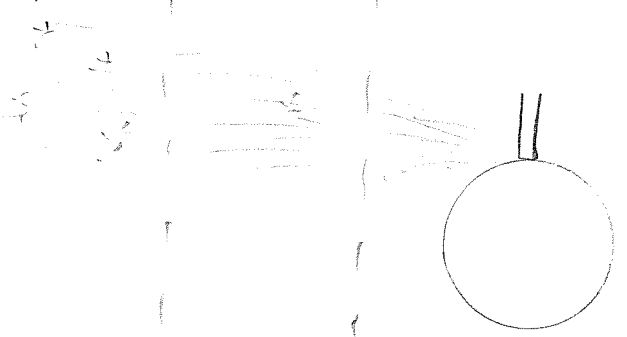
流線數量　3 > 1 > 4 > 2

流線高度　3 > 1 > 2 > 4

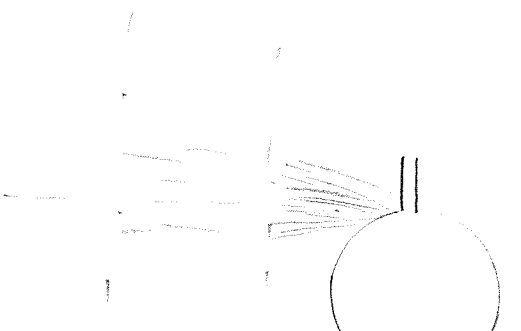
火花分佈圖

合格的徵?

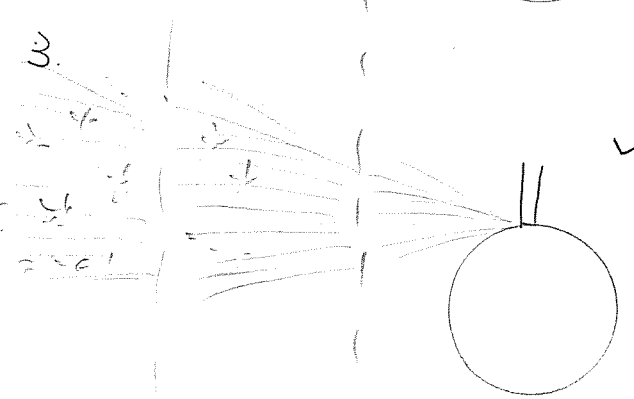
1



2



3.



4



一、實驗目的

9240104 9 黃建欽

61

利用火花試驗、檢查各棒子內所含成份.記錄火花形態,及多寡,
簡易判別棒子所含成份

二、材料使用 1.SUS316 2.SKD11 3.SUS304 4.SKH9

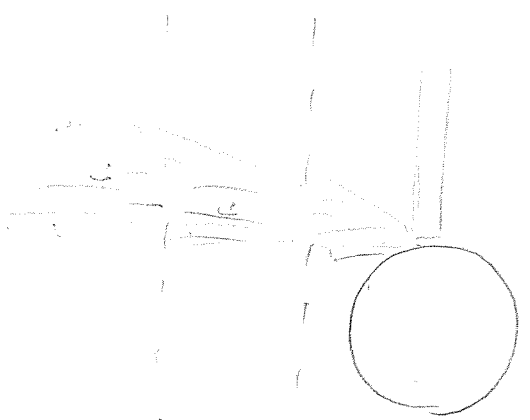
三、實驗原理、方法
利用棒子與砂輪磨擦產生火花

流線特徵
流線、顏色 1.橘紅 2橘紅 3橘紅 4橘紅
流線長度 4>1>2>3
流線數量 4>1>2>3
火花亮度 4>2>1>3

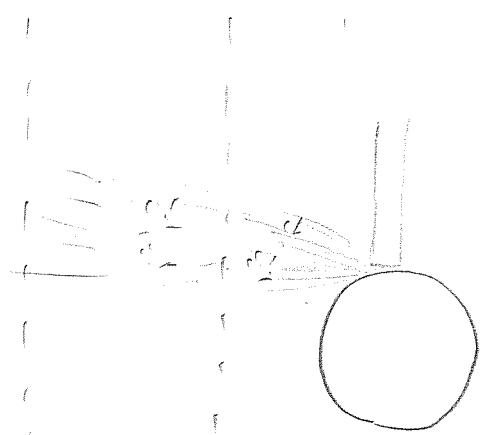
合格嗎?

火花習作圖

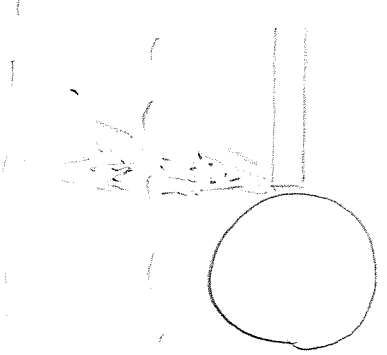
1.



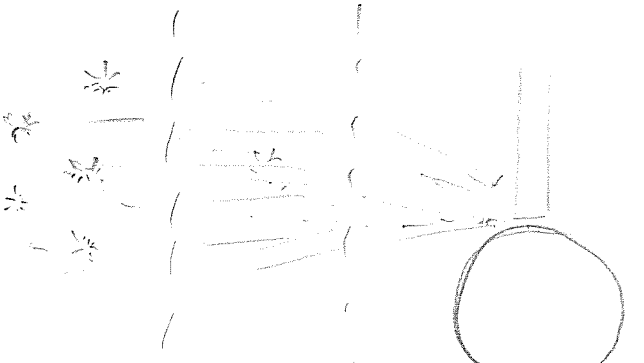
2.



3.



4.

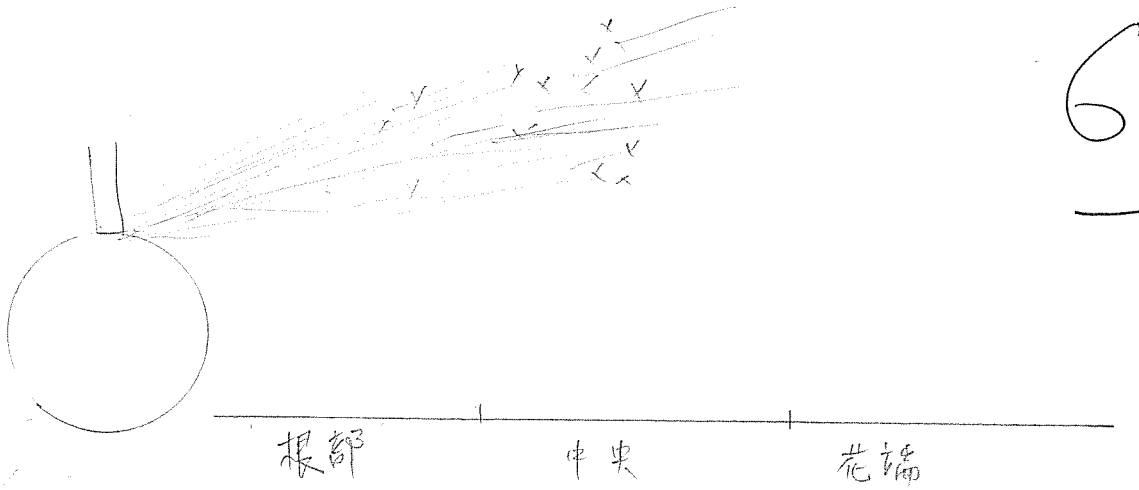


火花分佈圖

謝國華 9240137
林政良 9240137 施智偉 9240143

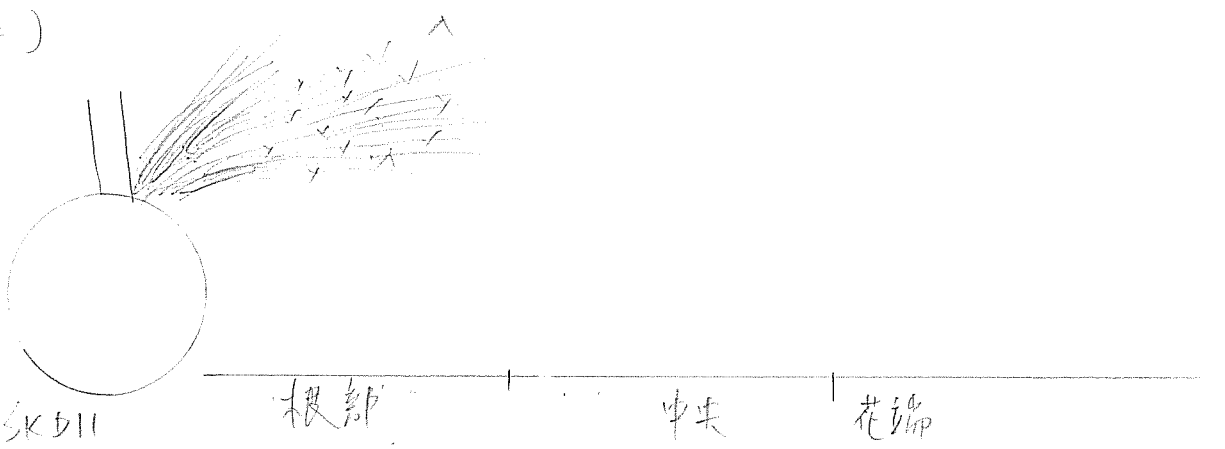
61

1)



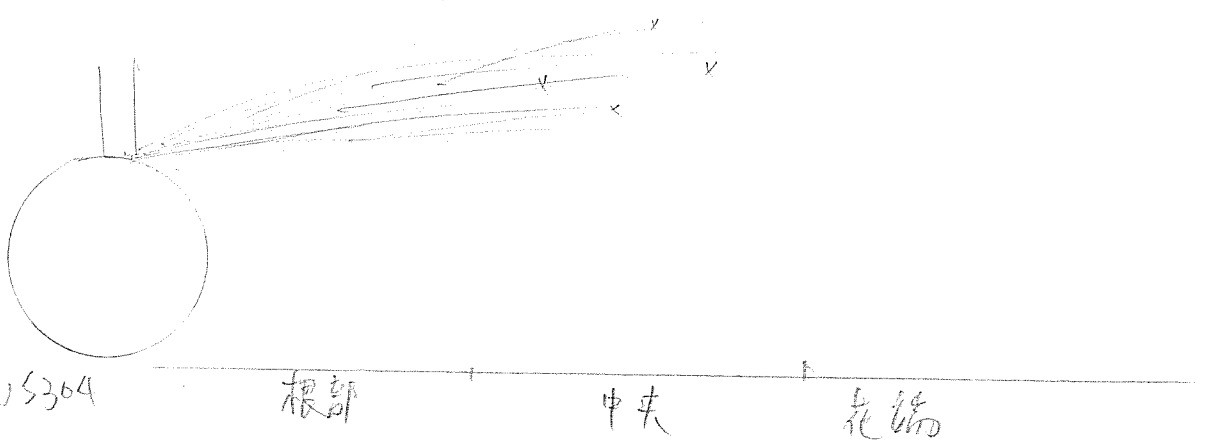
SKH9

2)



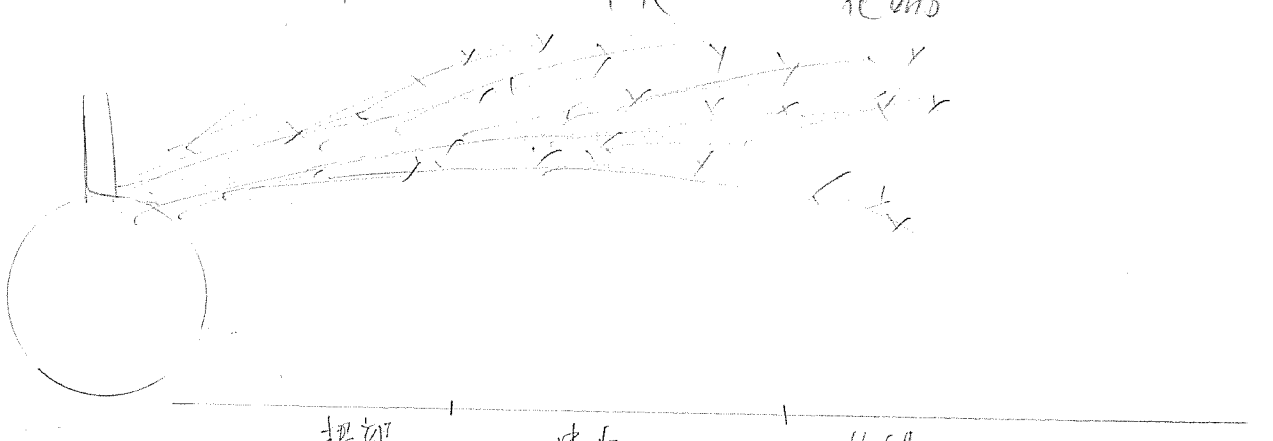
SKD11

3)



SUS304

4)



SCM-4

實驗目的

利用火花試驗來判斷鋼材成份含的化學成分

材料使用

SKH-9, SKD11, SUS304, SCM-4

實驗原理與方法

利用高速旋轉之砂輪與金屬材料接觸產生火花

流線顏色 1橙紅 2黃 3橙紅 4黃

〃 長度 4>3>1>2

〃 數量 4>2>1>3

火花亮度 4>2>3>1

今枝好徵?

結論

略

依火花的亮度、顏色、分支多寡、長度等特徵，可判別材料的種類與含碳量。

結論?

9240619 許榮富

1、實驗目的：

利用火花試驗來判斷鋼材及所含的化學成份

2、材料使用：

SKD61　　SUS304　　SUS316

3、實驗原理與方法：

利用高速旋轉之砂輪與金屬材料接觸產生火花

流線顏色：

SUS316　顏色暗深紅火花，火花不遠，花蒂幾乎無

SUS304　橘黃，火花遠，無花蒂

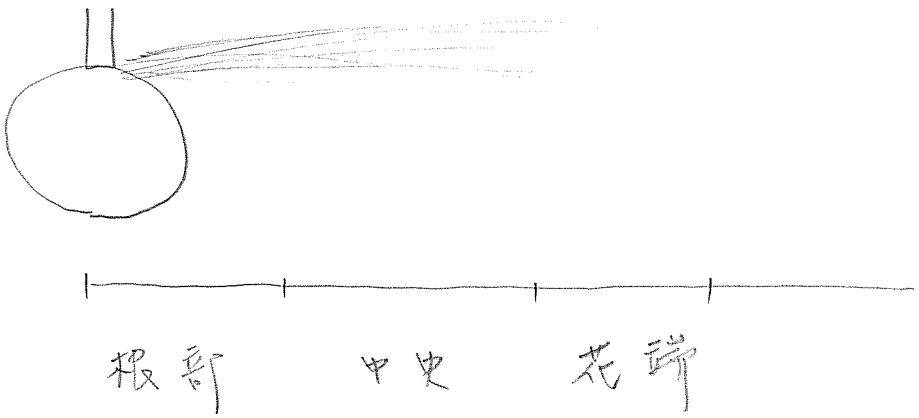
SKD61　黃，火花多且遠，花蒂非常明顯且多

4、結論：

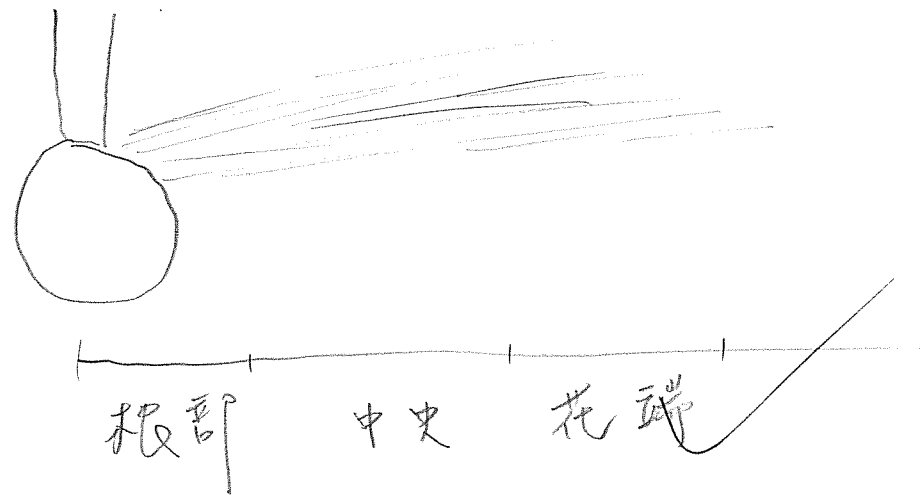
從火花的亮度，顏色、分支多寡、長度等特徵，可粗略判斷材料的種類與含碳量

60

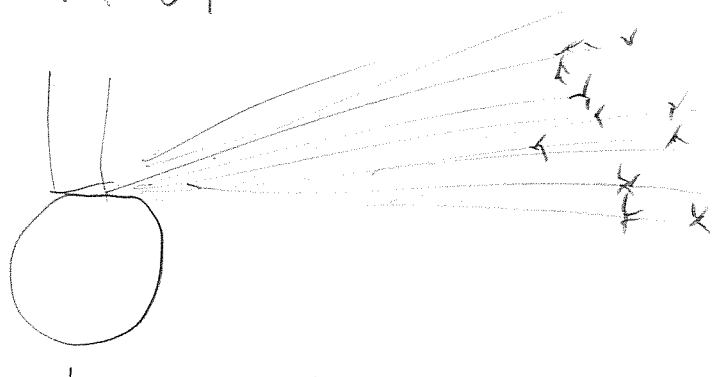
SUS304



SUS304



SKD61



1. 實驗目的

利用火花試驗來判斷鋼材及所含的化學成分

2. 材料使用

SUS316, SKS, SKD11, SKH9

3. 實驗原理與方法

利用高速旋轉之砂輪與金屬材料接觸產生火花

流線顏色 1.橙 2.黃 3.藍 4.黃紅

〃 長度 2>4>1>3

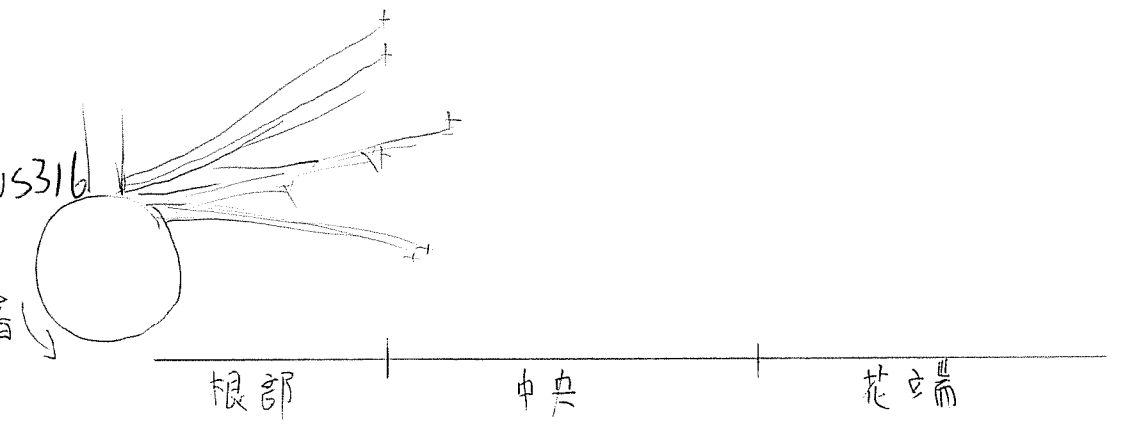
〃 數量 2>3>1>4

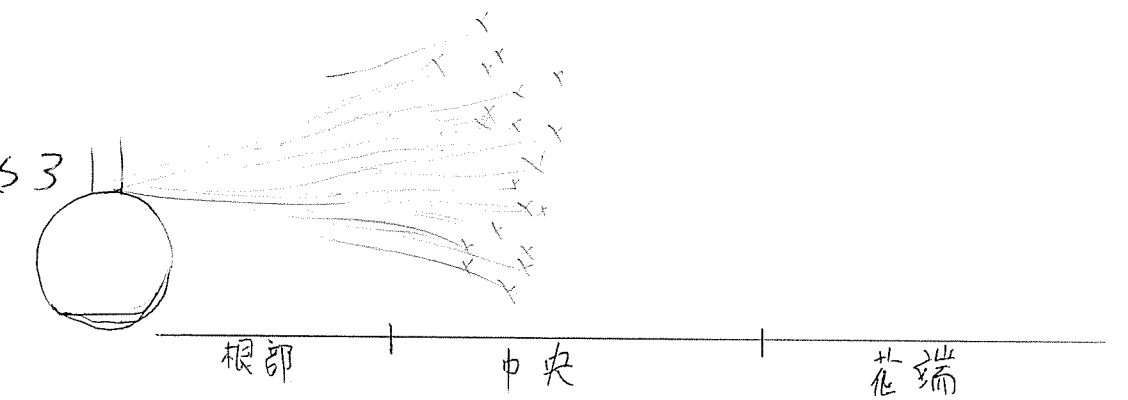
火花 亮度 2>3>1>4

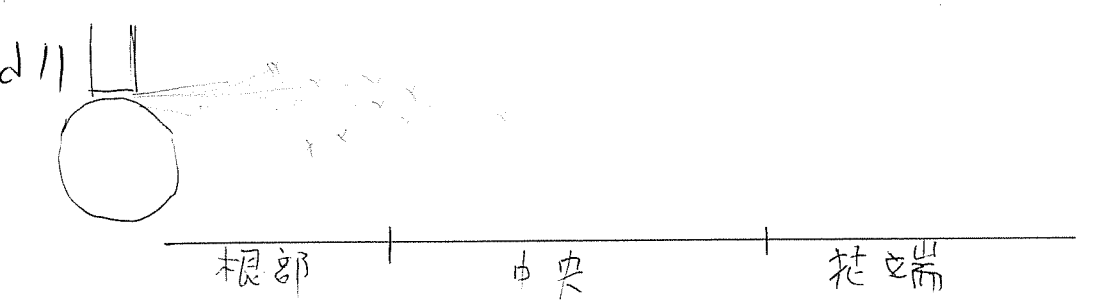
4. 結論

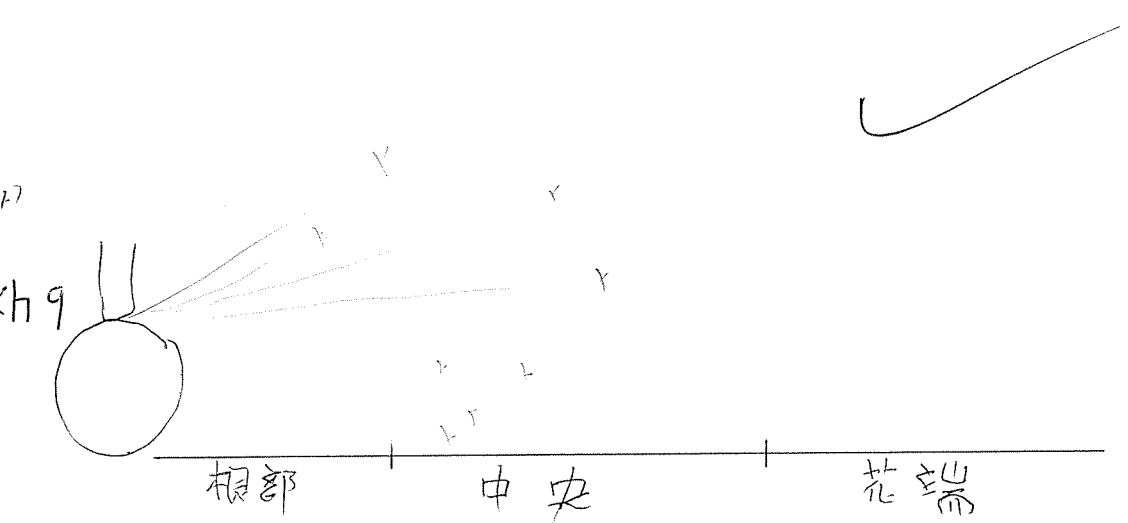
從火花的亮度、顏色、破裂、長度、數量等特徵，可粗略判別材料的種類及含碳量。

60


根部
中央
花端


根部
中央
花端


根部
中央
花端


根部
中央
花端