

# 專題製作課程成果

國立新竹高工化工科 蘇靜雁

# 主要參加比賽活動

全國高級中等學校化工群115年專題實作及創意競賽

第66屆高級中等學第二區科學展覽會

財團法人國立新竹高級工業職業學校文教基金會 『竹工獎-科學競賽』

# 全國高級中等學校化工群 115 年專題實作及創意競賽 複賽得獎名單(2優勝+1佳作)

組別	名次	得獎作品	得獎學生	指導老師
專題	複賽優勝	蒜泥厲害	黃奕承、張鈞婷、林筱媛	鄭緯文 蘇靜雁
專題	複賽優勝	染料別吵了！超音波來了！	林彩瑜、邱宥蓁、呂侑昕	鄭緯文 蘇靜雁
專題	複賽佳作	植要駕到，「菌」「氧」OUT！	黃宇婕、彭梓喬、何昀家	鄭緯文 蘇靜雁

專題複賽獎狀



沙工教字第 1140012199 號

教育部技術型高級中等學校  
化工群科中心

獎狀

國立新竹高級工業職業學校

蘇靜雁教師指導「全國高級中等學校化工群 115 年專題實

作及創意競賽複賽」，經評定列為 專題組優勝

特頒此狀 以資鼓勵

作品名稱：蒜泥厲害

指導教師：鄭緯文、蘇靜雁

參賽學生：黃奕承、張鈞婷、林筱媛

臺中市立沙鹿工業高級中等學校  
校長兼主任委員

魏有騰



中華民國 115 年 3 月 13 日



沙工教字第 1140012199 號

教育部技術型高級中等學校  
化工群科中心

獎狀

國立新竹高級工業職業學校

蘇靜雁教師指導「全國高級中等學校化工群 115 年專題實

作及創意競賽複賽」，經評定列為 專題組優勝

特頒此狀 以資鼓勵

作品名稱：染料別吵了！超音波來了！

指導教師：鄭緯文、蘇靜雁

參賽學生：林彩瑜、邱宥蓁、呂侑昕

臺中市立沙鹿工業高級中等學校  
校長兼主任委員

魏有騰



中華民國 115 年 3 月 13 日



沙工教字第 1140012199 號

教育部技術型高級中等學校  
化工群科中心

獎狀

國立新竹高級工業職業學校

蘇靜雁教師指導「全國高級中等學校化工群 115 年專題實

作及創意競賽複賽」，經評定列為 專題組佳作

特頒此狀 以資鼓勵

作品名稱：植要駕到，「菌」「氣」OUT！

指導教師：鄭緯文、蘇靜雁

參賽學生：黃宇婕、彭梓喬、何昀家

臺中市立沙鹿工業高級中等學校  
校長兼主任委員

魏有騰



中華民國 115 年 3 月 13 日

# 全國高級中等學校化工群 115年專題實作及創意競賽 決賽得獎名單

組別	名次	得獎作品	得獎學生	指導老師
專題	第三名	蒜泥厲害	黃奕承、張鈞婷、林筱媛	鄭緯文 蘇靜雁

專題決賽學生獎狀

臺教授國部字第 1155401036 號



教育部獎狀

國立新竹高級工業職業學校  
張鈞婷同學參加「全國高級中等學校專業群科  
115 年專題實作及創意競賽」  
榮獲專題組化工群第三名  
特頒獎狀 以資鼓勵  
專題名稱：蒜泥厲害

部長鄭英耀



中華民國 115 年 5 月 2 日

臺教授國部字第 1155401036 號



教育部獎狀

國立新竹高級工業職業學校  
林筱媛同學參加「全國高級中等學校專業群科  
115 年專題實作及創意競賽」  
榮獲專題組化工群第三名  
特頒獎狀 以資鼓勵  
專題名稱：蒜泥厲害

部長鄭英耀



中華民國 115 年 5 月 2 日

臺教授國部字第 1155401036 號



教育部獎狀

國立新竹高級工業職業學校  
黃奕承同學參加「全國高級中等學校專業群科  
115 年專題實作及創意競賽」  
榮獲專題組化工群第三名  
特頒獎狀 以資鼓勵  
專題名稱：蒜泥厲害

部長鄭英耀



中華民國 115 年 5 月 2 日

專題決賽指導老師獎狀

臺教授國部字第 1155401036 號



# 教育部獎狀

國立新竹高級工業職業學校  
鄭緯文教師指導「全國高級中等學校專業群科  
115 年專題實作及創意競賽」  
榮獲專題組化工群第三名  
特頒獎狀 以資鼓勵  
專題名稱：蒜泥厲害

部長鄭英耀



中華民國 115 年 5 月 2 日

臺教授國部字第 1155401036 號



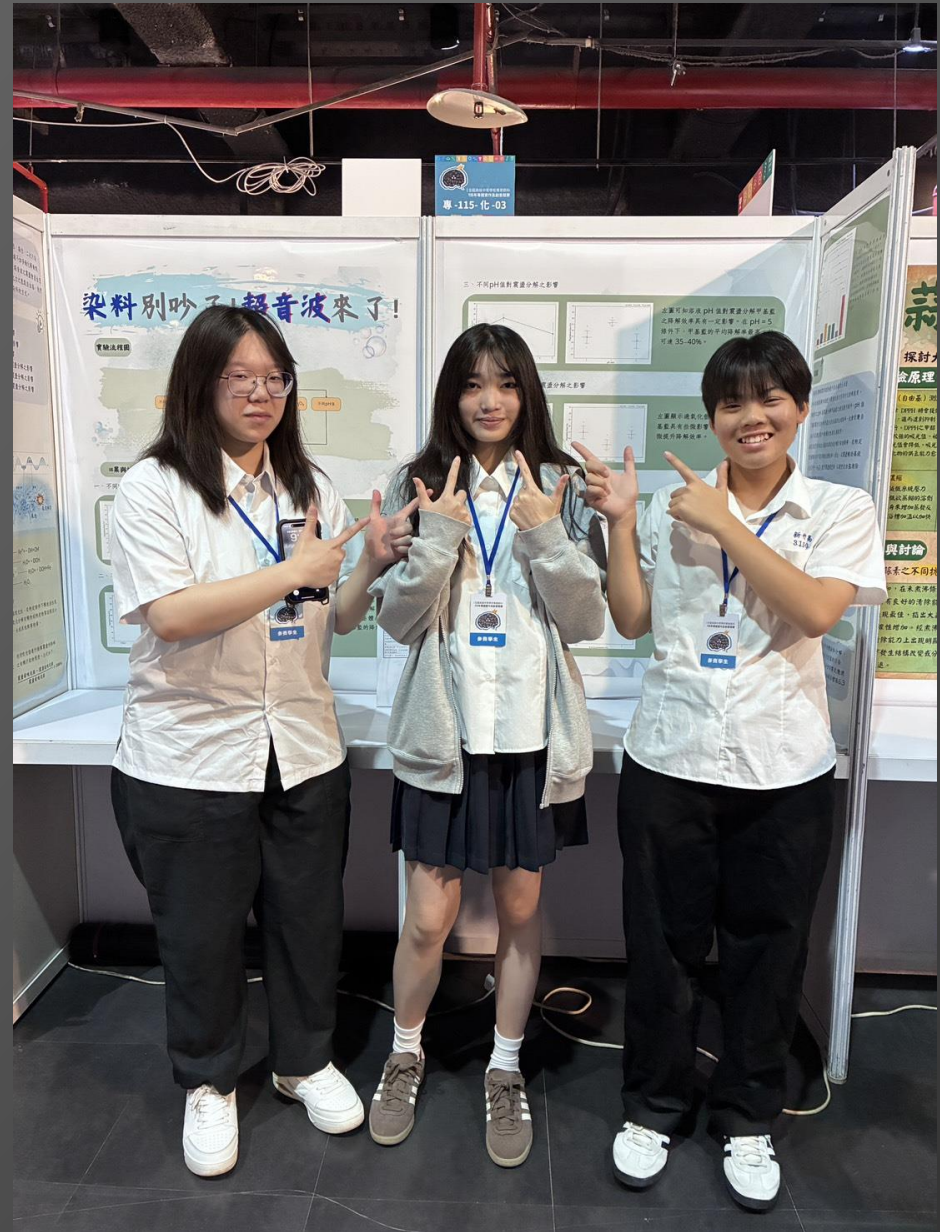
# 教育部獎狀

國立新竹高級工業職業學校  
蘇靜雁教師指導「全國高級中等學校專業群科  
115 年專題實作及創意競賽」  
榮獲專題組化工群第三名  
特頒獎狀 以資鼓勵  
專題名稱：蒜泥厲害

部長鄭英耀



中華民國 115 年 5 月 2 日







# 全國高級中等學校專業群科 115年專題實作及創意競賽



全國高級中等學校專業群科專題實作及創意競賽  
主辦：教育部  
協辦：全國高級中等學校專業群科聯盟  
第三名  
獎金：新臺幣壹萬參仟元整  
NT\$ 13,000



全國高級中等學校專業群科專題實作及創意競賽  
主辦：教育部  
協辦：全國高級中等學校專業群科聯盟  
第二名  
獎金：新臺幣壹萬捌仟元整  
NT\$ 18,000



# 第66屆高級中等學第二區科學展覽會

1組特優+1組優等+2組優勝

工程學科(二)	臉紅紅的夏日秘方	佳作	鄭亦芹	張少溱		賴亭瑜	周君怡
工程學科(二)	不同滴定方式對於測定生物外殼之碳酸鈣的影響	佳作	劉芷妘	陳柏銓	蔡君昊	蘇靜雁	鄭緯文
工程學科(二)	「塑」不可擋	優等	吳翊瑄	徐永全	陳耘萱	蘇靜雁	
工程學科(二)	液態碳漿固化碳電極方式及成分探討	特優(進全國)	陳奕叡			蘇靜雁	鄭緯文
環境學科	會淨化的雨聲-暖暖包二次生命的綠能雨鏈	佳作	陳歆楠	溫歆雯	鄒羽晞	周君怡	賴亭瑜

# 佳作

## 工程學科(二)佳作

編號：T11

作品：不同滴定方式對於測定生物外殼之碳酸鈣的影響

作者：劉芷妘 陳柏銓 蔡君昊

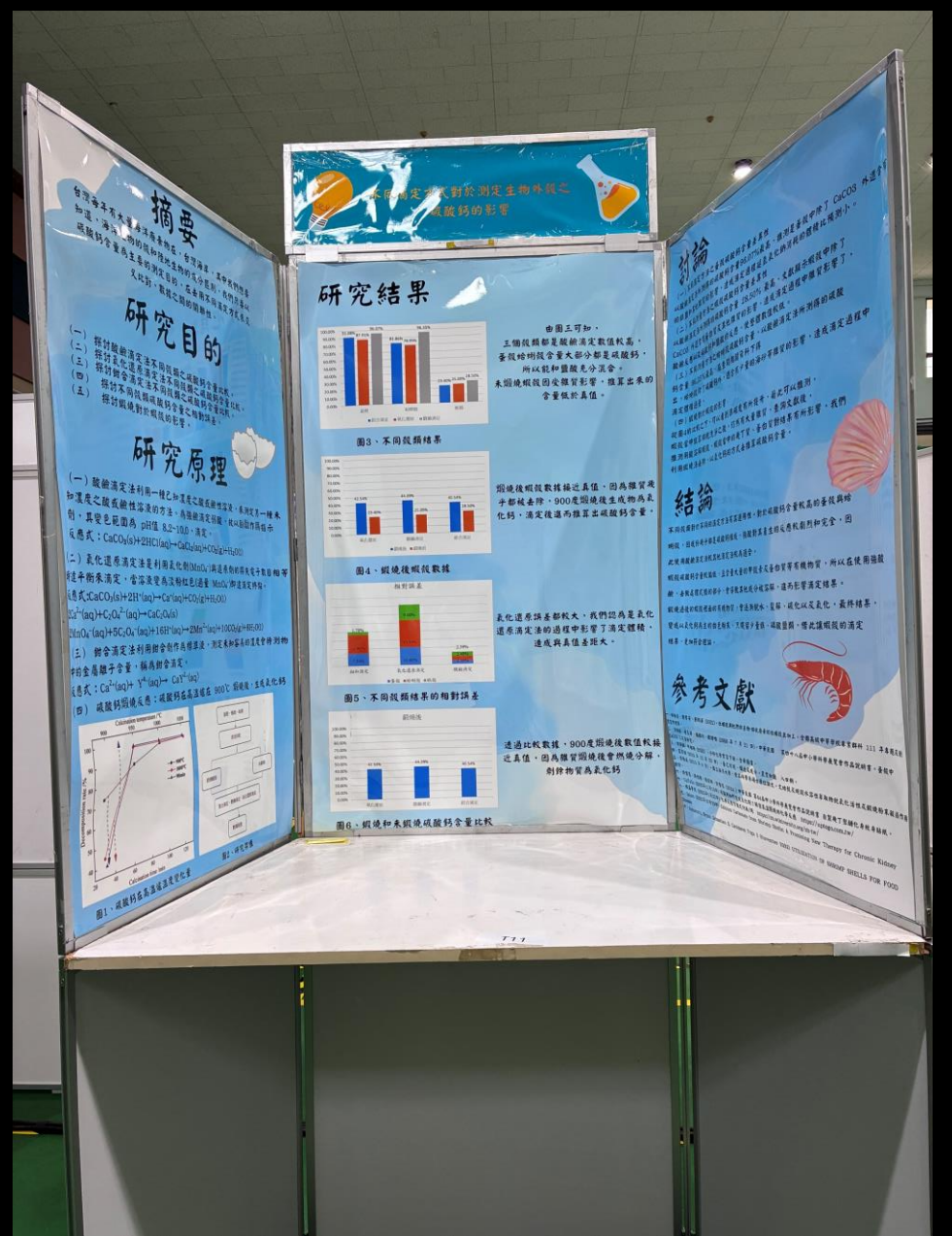
指導老師：蘇靜雁 鄭緯文

學校：國立新竹高級工業職業學校

指導單位：國民及學前教育 承辦單位：



# 不同滴定方法對於測定生物外殼之碳酸鈣的影響



## 摘要

每隻海扇每年平均可吸收約 100 公克的碳酸鈣。海扇的殼是由碳酸鈣和蛋白質組成的。碳酸鈣的含量與海扇的殼質厚度及硬度有密切的關係。

## 研究目的

- (一) 探討三種不同滴定方法對於測定碳酸鈣含量的影響。
- (二) 探討三種不同滴定方法對於測定碳酸鈣含量的精確度。
- (三) 探討三種不同滴定方法對於測定碳酸鈣含量的準確度。
- (四) 探討三種不同滴定方法對於測定碳酸鈣含量的重複性。
- (五) 探討三種不同滴定方法對於測定碳酸鈣含量的誤差。

## 研究原理

- (一) 酸鹼滴定法利用一種已知濃度的鹼性溶液，來測定一種未知濃度的酸性溶液的濃度。為酸鹼滴定法。其反應式如下： $CaCO_3 + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
- (二) 氧化還原滴定法利用一種已知濃度的氧化劑，來測定一種未知濃度的還原劑的濃度。為氧化還原滴定法。其反應式如下： $CaCO_3 + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
- (三) 銹後測定法利用銹後殘留的銹質，來測定碳酸鈣的含量。其反應式如下： $CaCO_3 + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
- (四) 碳酸鈣的測定：碳酸鈣在低溫下，與氫氧化鈉反應，生成碳酸鈣。

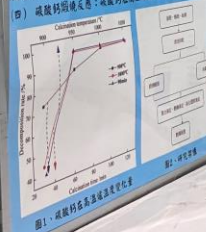


圖 1. 碳酸鈣含量與消耗氫氧化鈉量之關係

## 不同滴定方式對於測定生物外殼之碳酸鈣的影響

## 研究結果

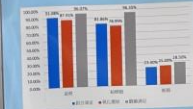


圖 3. 不同方法精確度



圖 4. 銹後測定法精確度

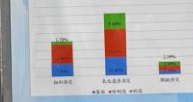


圖 5. 不同方法精確度的相對誤差



圖 6. 銹後和未銹後碳酸鈣含量比較

由圖 3 可知，三種方法都是銹後測定法精確度最高，其次是氧化還原法，所以酸鹼法精確度最低。未銹後測定法因為含有雜質，導致出來的含量低於真值。

銹後測定法精確度最高，因為雜質幾乎都被去除了，900 度銹後生成物為氯化鈣，測定後再推算出碳酸鈣含量。

透過比較數據，900 度銹後測定法精確度最高，因為雜質幾乎都被去除了，測定的物質為氯化鈣。

## 結論

1. 銹後測定法精確度最高，其次是氧化還原法，所以酸鹼法精確度最低。未銹後測定法因為含有雜質，導致出來的含量低於真值。

2. 銹後測定法精確度最高，其次是氧化還原法，所以酸鹼法精確度最低。未銹後測定法因為含有雜質，導致出來的含量低於真值。

3. 銹後測定法精確度最高，其次是氧化還原法，所以酸鹼法精確度最低。未銹後測定法因為含有雜質，導致出來的含量低於真值。

## 結論

不同方法測定碳酸鈣含量的精確度，銹後測定法精確度最高，其次是氧化還原法，所以酸鹼法精確度最低。未銹後測定法因為含有雜質，導致出來的含量低於真值。

## 參考文獻

1. 中華民國政府衛生部衛生研究所編，1980 年。《食品衛生學》。台北：衛生部衛生研究所。
2. 中華民國政府衛生部衛生研究所編，1980 年。《食品衛生學》。台北：衛生部衛生研究所。
3. 中華民國政府衛生部衛生研究所編，1980 年。《食品衛生學》。台北：衛生部衛生研究所。

# 佳作

## 工程學科(二)佳作

編號：T07

作品：臉紅紅的夏日秘方

作者：鄭亦芹 張少濤

指導老師：賴亭瑜 周君怡

學校：國立新竹高級工業職業學校



## 環境學科佳作

編號：S05

作品：會淨化的雨聲-暖暖包二次生命的綠能雨鏈

作者：陳歆楠 溫歆雯 鄧羽晞

指導老師：周君怡 賴亭瑜

學校：國立新竹高級工業職業學校



# 會淨化的雨聲 | 暖暖包

## 二次生命的綠能雨鏈



優等

## 工程學科(二)優等

編號：T12

作品：「塑」不可擋

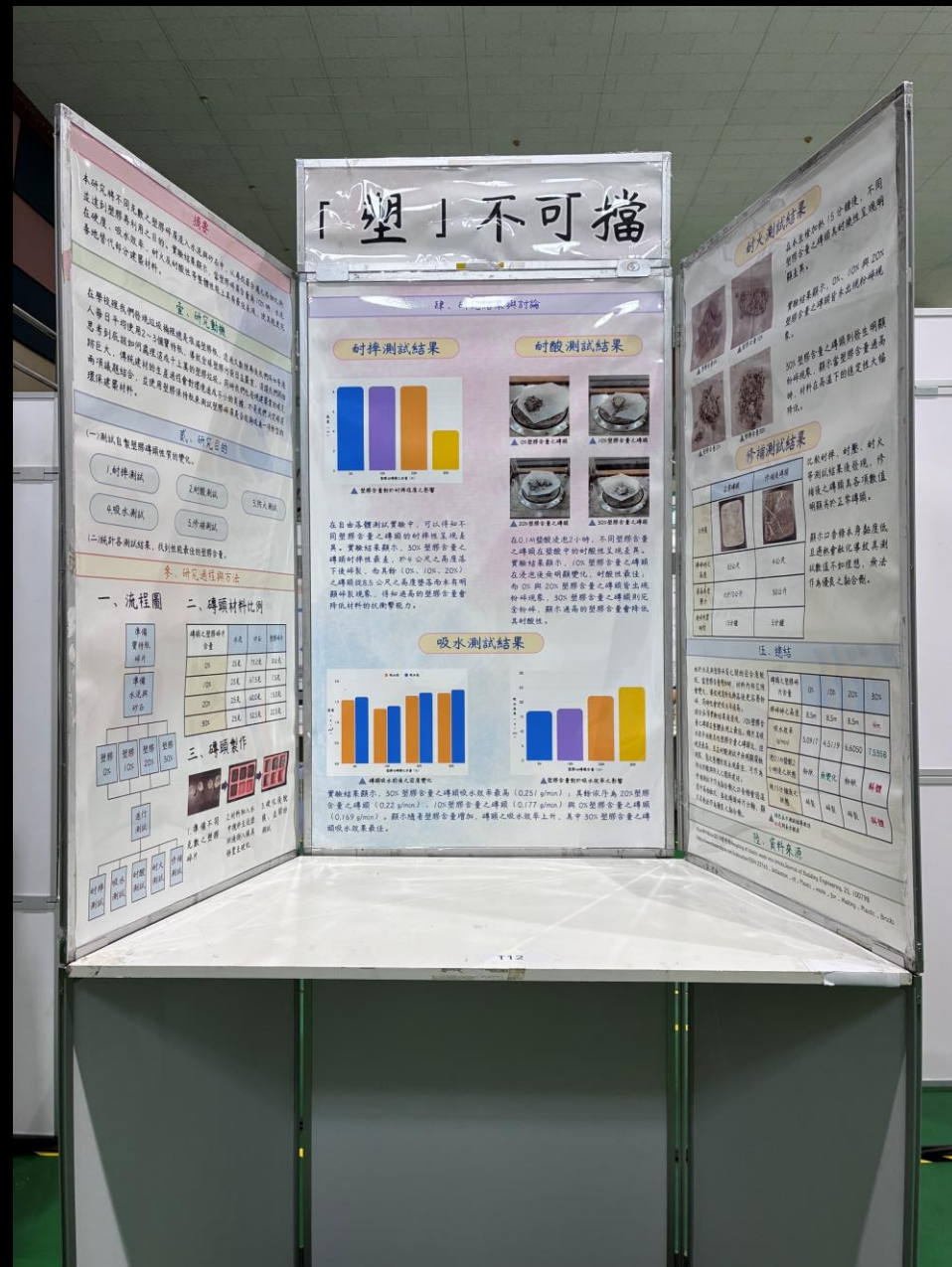
作者：吳翊瑄 徐永全 陳耘萱

指導老師：蘇靜雁

學校：國立新竹高級工業職業學校



# 「塑」不可擋



# 特優

## 工程學科(二)特優

編號：T14

作品：液態碳漿固化碳電極方式及成分探討

作者：陳奕叡

指導老師：蘇靜雁 鄭緯文

學校：國立新竹高級工業職業學校

單位：國立新竹高級工業職業學校 前教育署 國立竹塹中學



# 液態碳漿固化碳電極方式及成分探討



# 114 學年度竹工獎——科學競賽

## 國立新竹高級工業職業學校 114 學年度竹工獎-科學競賽決賽成績公告

獎 項	作品名稱	班 級	姓 名	指 導 老 師
最佳專題設計獎	雙模式導程切換裝置 Dual-Mode Lead Switching Mechanism	機三甲	楊以仁 曾宇濂 彭昱愷	翁永春 劉高樺
最佳科技設計獎	過期救星 ShelfLife Sensei	電三甲	吳宸熙 莊紫言 施玟宇	楊雅婷 李偉嘉
最佳實作設計獎	自行車停車鎖固底座 Bike Lock Base	機三乙	陳瑞炫 賴泓均 陳祐甫	翁永春
最佳工藝設計獎	人有「蛋」夕「火」福	化三乙	陳亮誼 陳語婕 管宸希	胡亞慧
最佳文化創意獎	山·息 (Mountain Breath) - 知 行於山的五感空間再生 Mountain Bresth-The regeneration of five-sense space in the mountains	室二乙	李恩語 林 潔	羅振遠 譚雅云
最佳科學創意獎	蒜泥厲害 Garlic pureeis awesome	化二乙	張鈞婷 林筱媛 黃奕承	鄭緯文 蘇靜雁
最佳評審獎	夢醒時分-智慧無聲震動 鬧鐘與遠端控制系統 Silent Alarm	電三甲	黃琪文 廖先弘 羅泓予	楊雅婷 李偉嘉
最佳評審獎	守步者 GuardStep	電三甲	林廷憲 吳丞祐 林承奕	楊雅婷 李偉嘉
最佳評審獎	門未開心先知-門開啟安全 系統 The Pro Door-Door open safty system	電三乙	陳昇傑 朱錫辰 鄧享恩	呂承諭

# 蒜泥厲害





THANK YOU~