

海碁科技 生質切削油

Bio-Based Metalworking Fluids (MWF)

實踐ESG及減碳之循環經濟

海碁科技總經理 陳美吟



關於海碁 About HiGee Tech



2021/11/07

北科大化工系具有十幾年生質柴油(金屬加工基礎油)研發經驗的陳奕宏教授，2017年領導「超油團隊」獲得科技部價創計畫補助6000萬元，並於2018年12月成立海碁科技股份有限公司。

透過北科化工系系友會(嚴隆財、王世雄、李義發、陳美吟)支持，延續「工業推手一世紀，企業搖籃一百年」傳統。



公司成立:2018/12/12

實收資本額: 6仟261萬元

股東成員:

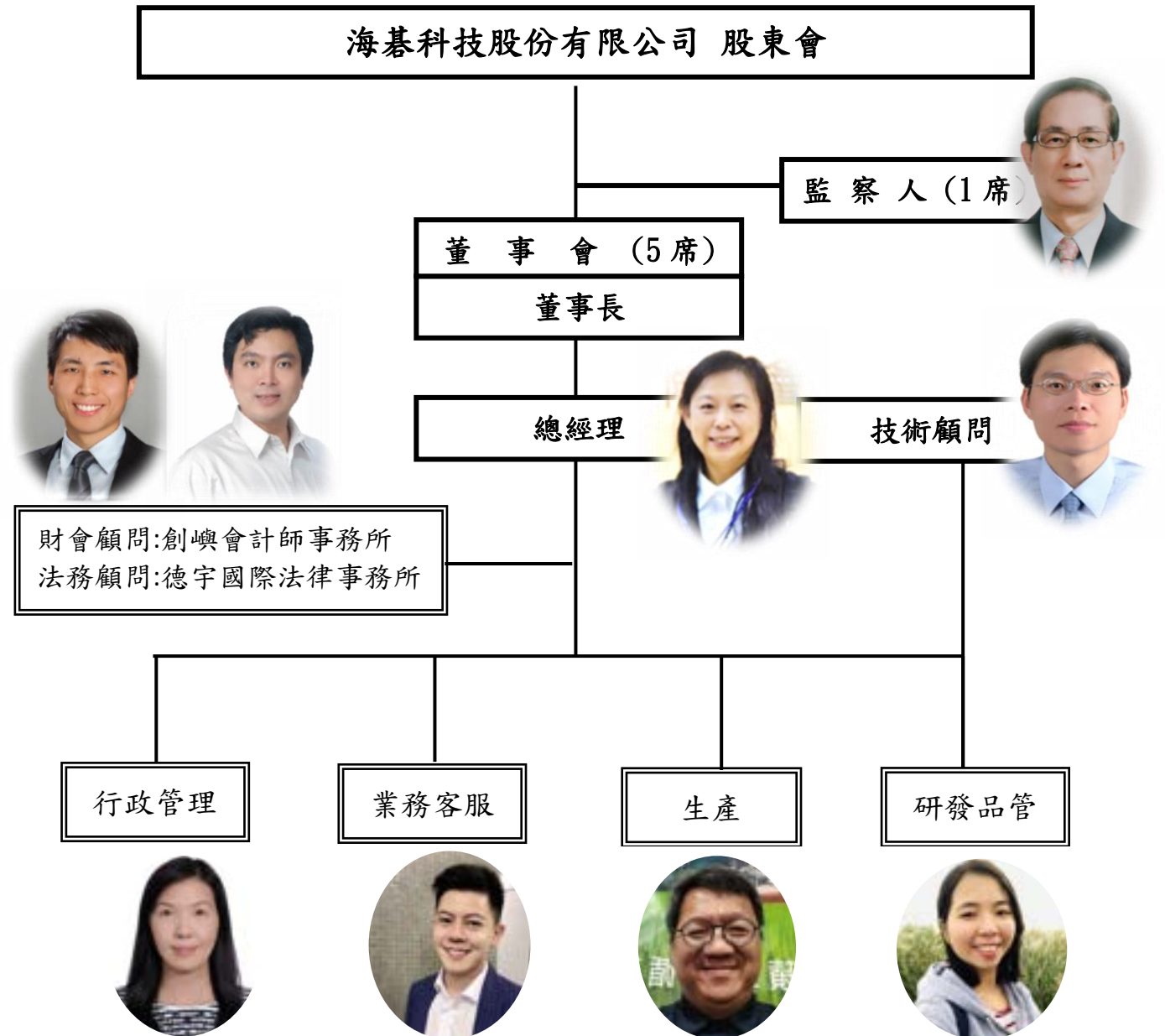
行政院國家發展基金

國立臺北科技大學

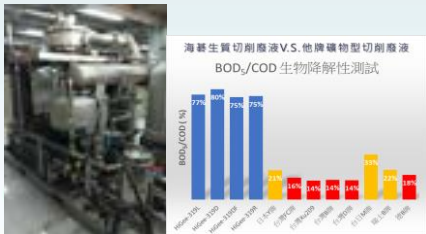
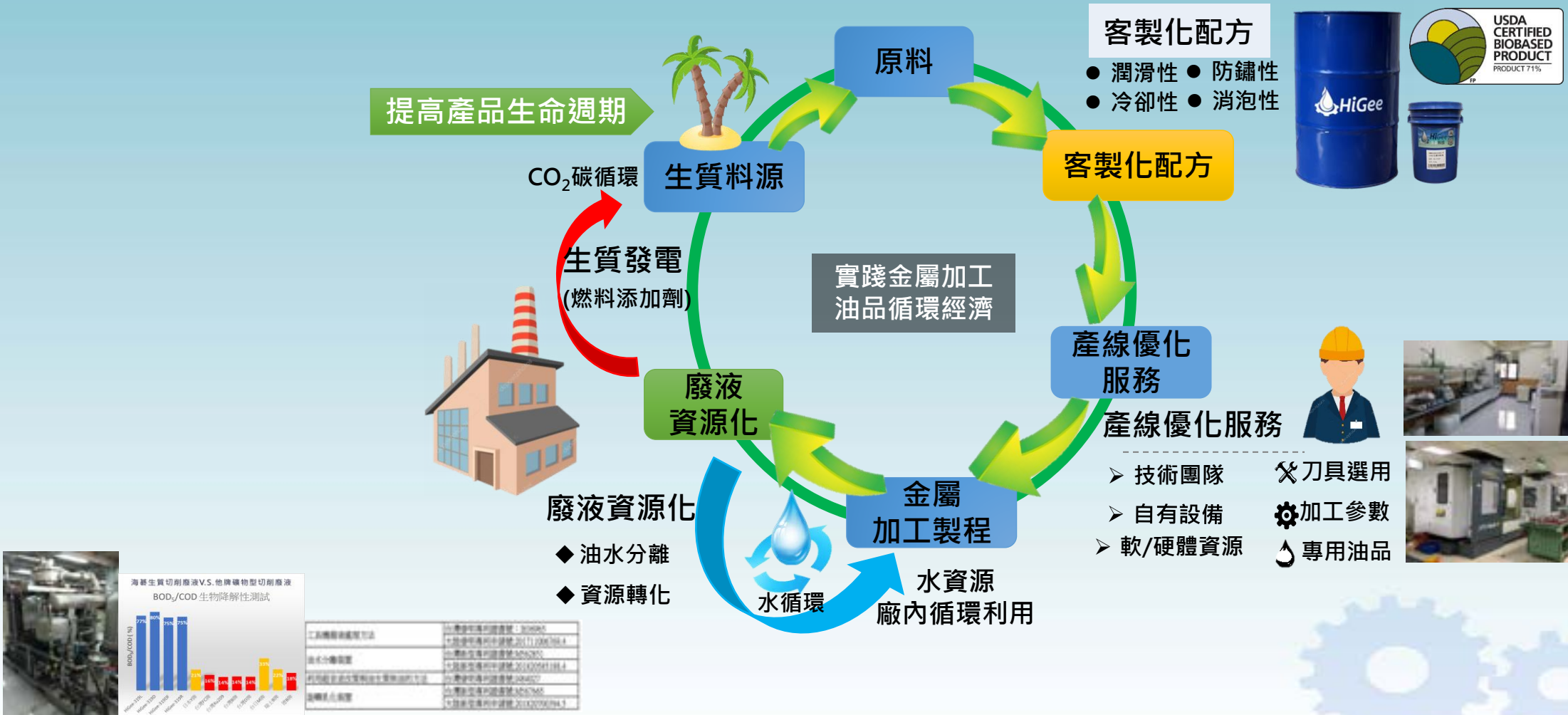
北科創新開發股份有限公司

國立臺北科技大學化工系系友會

研發團隊及公司法人等



生質油配方金屬加工液的循環經濟



| 工廠名稱 | 測試時間 |
|-------------|------------|
| 台灣某大型機械廠 | 2011/01/15 |
| 大陸某大型機械廠 | 2011/02/15 |
| 美國某大型機械廠 | 2011/03/15 |
| 日本某大型機械廠 | 2011/04/15 |
| 德國某大型機械廠 | 2011/05/15 |
| 法國某大型機械廠 | 2011/06/15 |
| 英國某大型機械廠 | 2011/07/15 |
| 意大利某大型機械廠 | 2011/08/15 |
| 西班牙某大型機械廠 | 2011/09/15 |
| 葡萄牙某大型機械廠 | 2011/10/15 |
| 希臘某大型機械廠 | 2011/11/15 |
| 土耳其某大型機械廠 | 2011/12/15 |
| 中國某大型機械廠 | 2012/01/15 |
| 印度某大型機械廠 | 2012/02/15 |
| 巴西某大型機械廠 | 2012/03/15 |
| 墨西哥某大型機械廠 | 2012/04/15 |
| 阿根廷某大型機械廠 | 2012/05/15 |
| 智利某大型機械廠 | 2012/06/15 |
| 秘魯某大型機械廠 | 2012/07/15 |
| 哥倫比亞某大型機械廠 | 2012/08/15 |
| 委內瑞拉某大型機械廠 | 2012/09/15 |
| 厄瓜多爾某大型機械廠 | 2012/10/15 |
| 玻利維亞某大型機械廠 | 2012/11/15 |
| 巴拉圭某大型機械廠 | 2012/12/15 |
| 烏拉圭某大型機械廠 | 2013/01/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/02/15 |
| 蘇利南某大型機械廠 | 2013/03/15 |
| 法屬圭亞那某大型機械廠 | 2013/04/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/05/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/06/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/07/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/08/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/09/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/10/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/11/15 |
| 圭亞那某大型機械廠 | 2013/12/15 |

海碁公司營運項目



產品

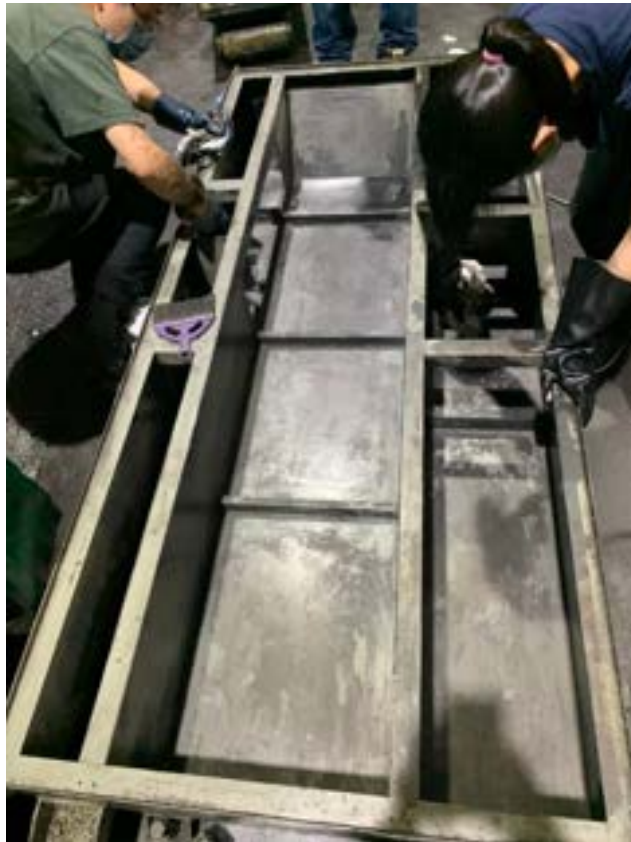
- **水溶性生質切削油**
 - 乳化型: 適合鋁合金、不鏽鋼、鈦合金、鎳基合金等材料、有色金屬類.
 - 半合成: 適合鑄鐵，碳鋼及通用雜切，研磨等.
 - 客製化功能型
- **全油性生質切削油**
- **輔賣品**
 - 滑道油: 中油、福斯、美孚

勞務及服務

- 抽換油及清槽
 - **廢液廢油資源化處理**
 - 廢切削液處理合作需求
 - 使用及維護教育訓練
- 服務有助提高產品附加價值



目前為航太波音及GE綠色供應鏈廠商



工具機業 使用海碁油品

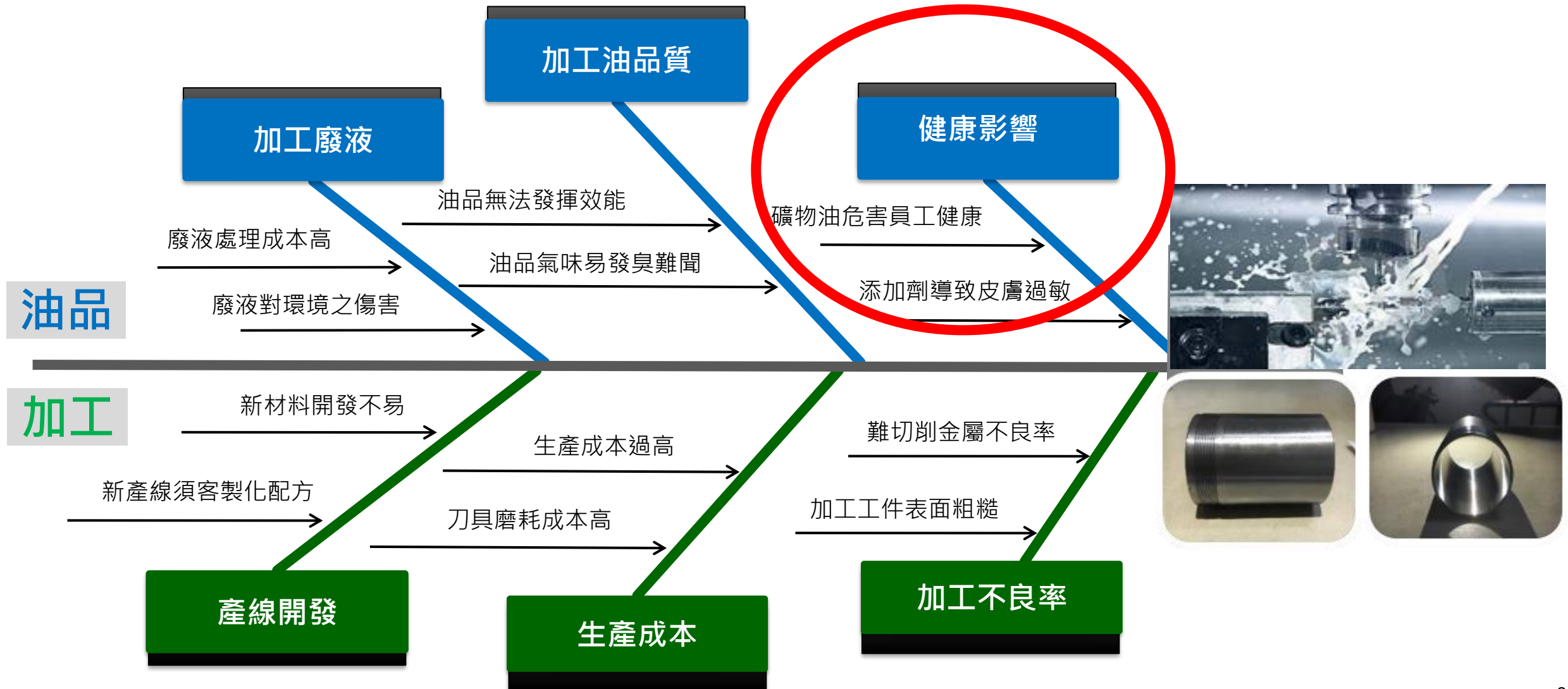


北科附工桃農機械工廠

20幾部工具機, 國手訓練及檢定考場

金屬加工市場痛點

請不要以自己的生命換切削液壽命長



ESG面向

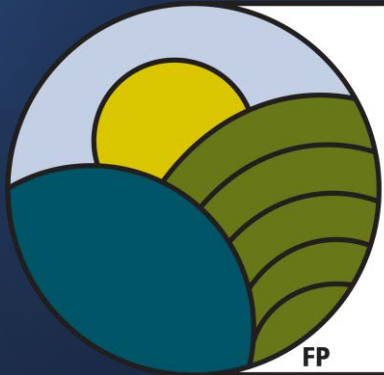
- **environmental, social and governance**

(2004年1月聯合國全球盟約Who Cares Wins)

- **Business Model-永續投資**

目前全球有3大社會責任投資指數，分別為富時永續指數 (FTSE ESG Index)、道瓊永續指數 (Dow Jones Sustainability Index，簡稱DJSI)、MSCI ESG 指數 (摩根史坦利資本國際1972-1999年 MSCI ESG Index)

榮獲美國
USDA
生質標章



USDA
CERTIFIED
BIOBASED
PRODUCT

PRODUCT 71%

FP

海碁產品-生質切削油



生質比例: 69~71%



Beta Analytic, Inc.
4985 SW 74th Court
Miami, FL 33155 USA
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2017-Accredited Testing Laboratory

Summary of Results - % Biobased Carbon Content
ASTM D6866-21 Method B (AMS)

Certificate Number: 506308617510126146

Validation:




| | |
|-----------------|---|
| Submitter | Chieh Ting (Judy) Chang |
| Company | Higee Tech Co., Ltd. |
| Date Received | January 27, 2022 |
| Date Reported | February 15, 2022 |
| Submitter Label | Higee Bio-Based Metalworking Fluids(MWF) / (USDA Application# 10651) |
| RESULT: | 71 % Biobased Carbon Content (as a fraction of total organic carbon) |

通過REACH及RoHS認證，實現減碳及ESG之循環經濟；
對環境友善、人體健康及助減少CBAM碳關稅。


Selected Product

HIGEE BIO-BASED METALWORKING FLUIDS(MWF)

全世界14家(US10.德1.法1.瑞士1.台灣海碁是亞太地區唯一取得USDA)

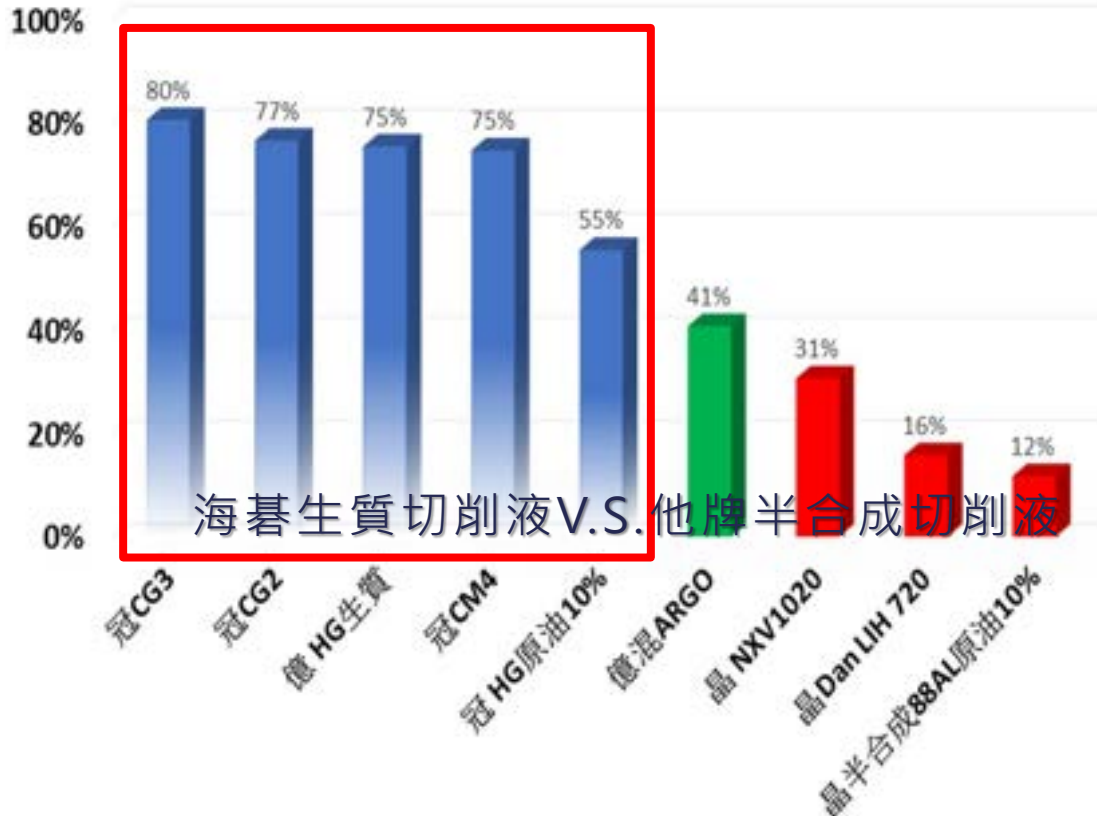
| Product | Company |
|---|---|
|  | |
| Product Name | Higee Bio-Based Metalworking Fluids(MWF) |
| Company Name | Higee Tech Co., Ltd. |
| Product Website | https://higeetechoil.com/en |
| Product Description | Water solubility-cutting fluid bio-oil with polarity and lubricity can dramatically increase the production yield rate and improve rust prevention significantly on the metal surface compared to mineral oil and also can lower the cost. We develop our own biomass formulations. It possesses waste effluent recycling technology. It is not only about the cost but also emphasis on environmental pollution. With the circular economy, the waste effluent recycling technology makes zero pollution an advantage for bio-metal working oil. |
| Product Categories | [57%] - Metalworking Fluids - General Purpose Soluble, Semi-Synthetic, and Synthetic Oils [40%] - Metalworking Fluids - High Performance Soluble, Semi-Synthetic, and Synthetic Oils |
| Found in Catalog | Operations and Maintenance > Lubricants or Greases > Metalworking Fluids Operations and Maintenance > Lubricants or Greases > Metalworking Fluids |
| Biobased Content | Certified 71% |
| Product Application | Solves the pain points with metal working. Provides metalworking oil with high lubricity and high thermal conductivity. Helps the biomedicine, aerospace, 3C and other industries. Improves the yield of tool machine production and extends the service life of cutting tools. |

水溶性切削液系列(不含硫/磷/氯)，通過美國生質標章USDA認證

| 油品性質 | 檢測方法 | SC-319 | SC-319-P |
|----------------------------------|--|-----------------|-------------|
| 1 外觀 | | 褐色澄清 | 褐色澄清 |
| 2 折光係數(%) | ASTM D1218 | 63.86 | 63.08 |
| 3 動黏度(mm ² /s, 40 °C) | ASTM D7042 | 55.80 | 76.69 |
| 4 密度(g/cm ³ , 15 °C) | ASTM D4052 | 0.91 | 0.90 |
| 5 酸價(mg KOH/g) | EN14104 | 16.20 | 19.77 |
| 6 色度(G) | ASTM D1544 | 6.3 | 8.3 |
| 7 硫含量(wt.%) | ASTM D4927 | 0.002 | 0.002 |
| 8 磷含量(wt.%) | ASTM D4927 | 0.001 | 0.001 |
| 9 氯含量(wt.%) | ASTM D4927 | ND | ND |
| 10 活性度(93.5 °C, 48 h) | ASTM D130 | 1a | 1a |
| 11 平均扭矩(N cm) | ASTM D5619 | 121.1 | 119.5 |
| 使用特色 |  <p>Oil + Water = Emulsified oil</p> | 通用型， 適用不銹鋼加工 | 低起泡性，適用銅鋁加工 |

E環境面- 環境友善

BOD₅/COD



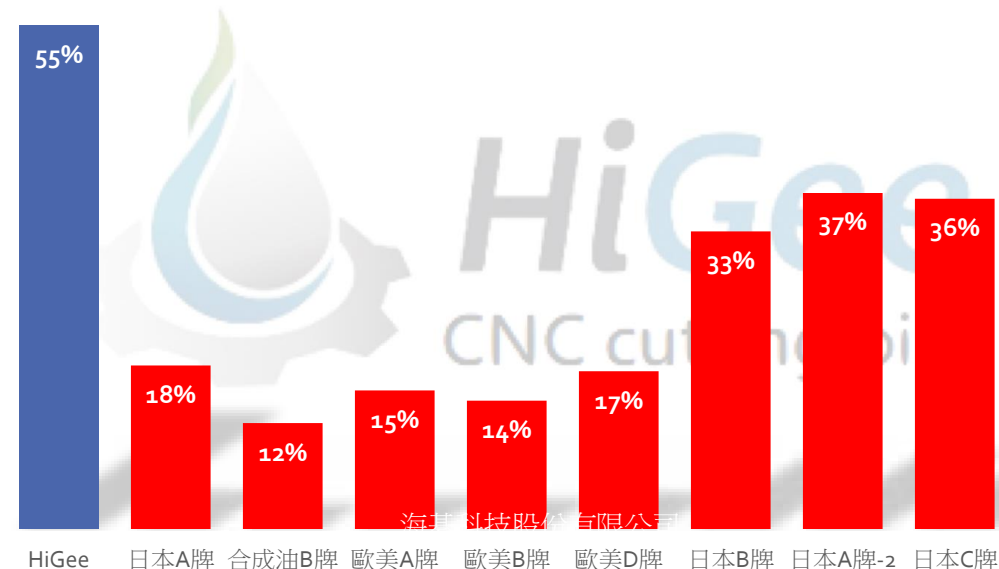
海碁生質切削液V.S.他牌半合成切削液

BOD是代表廢水中可生物分解部份的有機物，COD則可代表廢水中近乎全部的有機物，故BOD/COD值愈大，表示廢水中所含的污染物質可被生物分解的部份所佔比例愈大，亦即廢水之生物分解性愈好，反之亦然。

生物降解性測試

海碁生質切削油V.S.他牌切削油

BOD₅/COD



範疇三減排：碳足跡盤查

(Carbon Footprint of Product, CFP) ISO 14067

原物料
開採

運輸

製程

配送銷售

使用

廢棄回收



與北科大環境所胡憲倫教授的「永續創新與評估中心(SIAC)」進行生質切削油的碳足跡盤查，**未來在碳權交易及碳關稅方面，更能增加台灣金屬加工業的全球競爭力。**

範疇三減排行動：通過合作與溝通實現目標



- **和減碳意識較高的供應鏈或製造商合作**—採用節能減排技術和材料，減少在製造產品過程中所產生的溫室氣體。
- **優先考慮碳排較低的運輸方式**—Made in Taiwan
- **選擇綠色產品或循環經濟的供應商**—幫助減少企業的碳足跡，降低能源消耗和相關費用，也展現了企業對於環境責任的承諾，進而提升企業形象，增強品牌價值。

S社會責任面-改善職場健康

期間：2021.07~2021.08

客戶回饋

A. 土城某工業社

老闆及操作員長期使用石化切削油產品，出現皮膚接觸性過敏及腫脹問題，經更換為海碁切削油，操作員及老闆反應皮膚已無過敏反應。



B. 樹林某機械工業公司

因成本考量，現場長期使用不知名的切削油品，公司老闆因此受鼻竇炎困擾好幾年，8月初更換為海碁切削油，之後明顯感到鼻竇炎之症狀變輕，老闆分享使用海碁切削油之後徵狀確實改善，並介紹海碁切削油給朋友同業。



E

- 環境面-

綠色產品/碳中和/技術節能/廢液可回收/易分解

S

- 社會責任-

改善職場健康/改善手過敏/產學研合作

G

- 公司治理(經濟及技術面)-

提升刀具壽命/增加工件數/良率提升/減少維護成本/



G經濟面-提升刀具壽命及工件良率

客戶一：台中某工業社

加工條件：不銹鋼304、車床切削

使用者回饋：

1. 單支刀具的加工件數從**25件**提升至**100件**。
2. 現場工程師原先**過敏情況大幅改善**。
3. **表面粗糙度與防鏽性能明顯改善**，省去後加工與去除銹斑的作業時間。

客戶二：某棒材加工廠

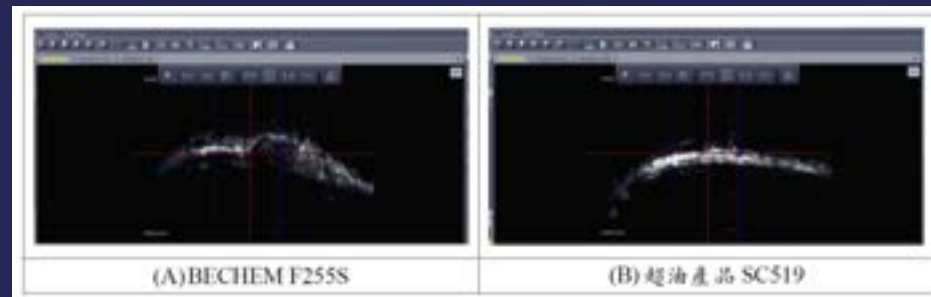
工件材質：不銹鋼303及304

使用者回饋：

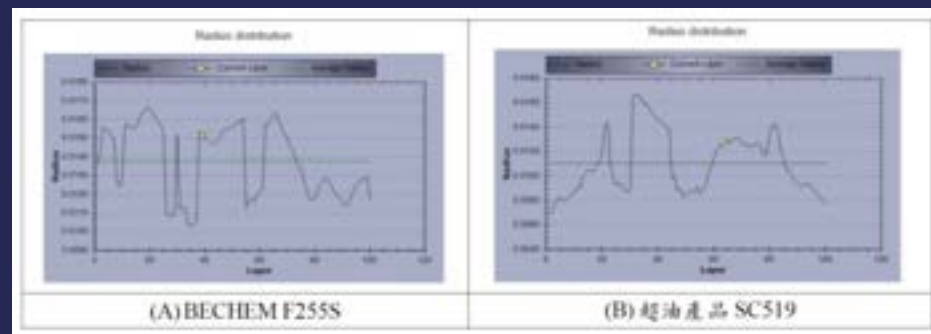
1. 單支刀具的加工件數從**1百多件**提升至**2百多~3百件**。



鈦合金(Ti6Al4V)加工之鎢鋼刀具壽命，產品對標進行比較。



德國某牌油品與超油SC519於捨棄式刀片之R角進行分析

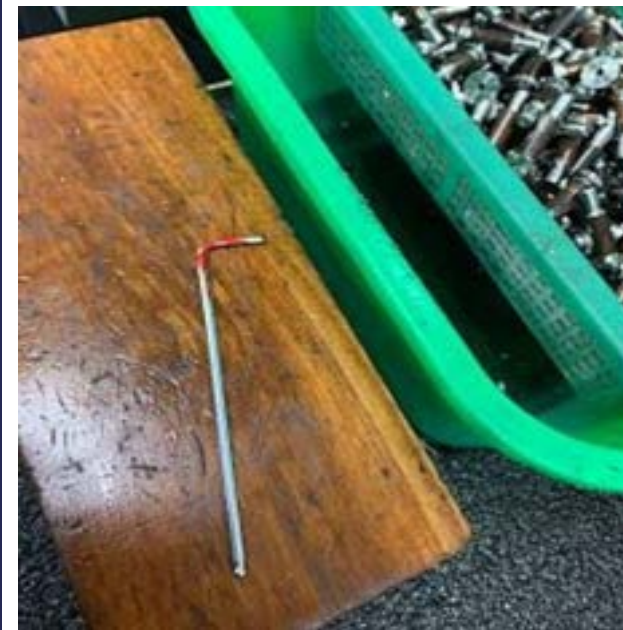
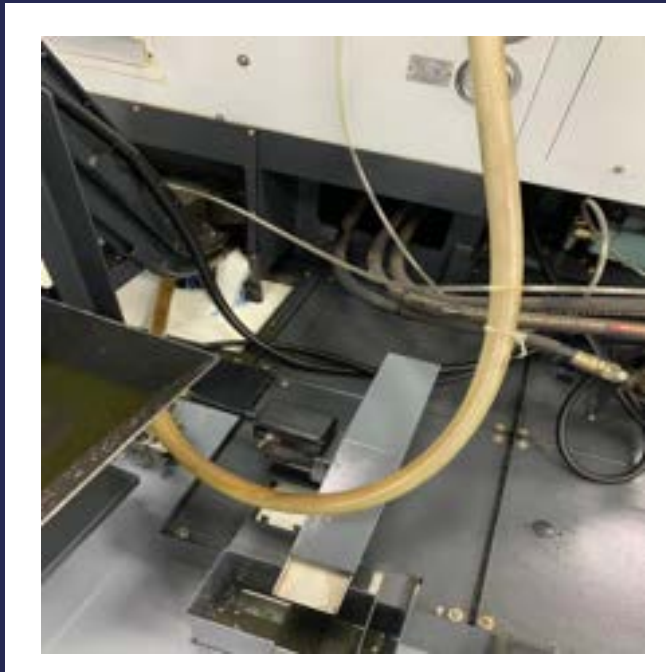


德國某牌油品與超油SC519於鎢鋼銑刀的R角分析

相同操作條件測試下，德國某牌油品已經**崩刃**，將造成加工表面粗糙度提高。海碁水溶性加工油只有**些微磨耗**。

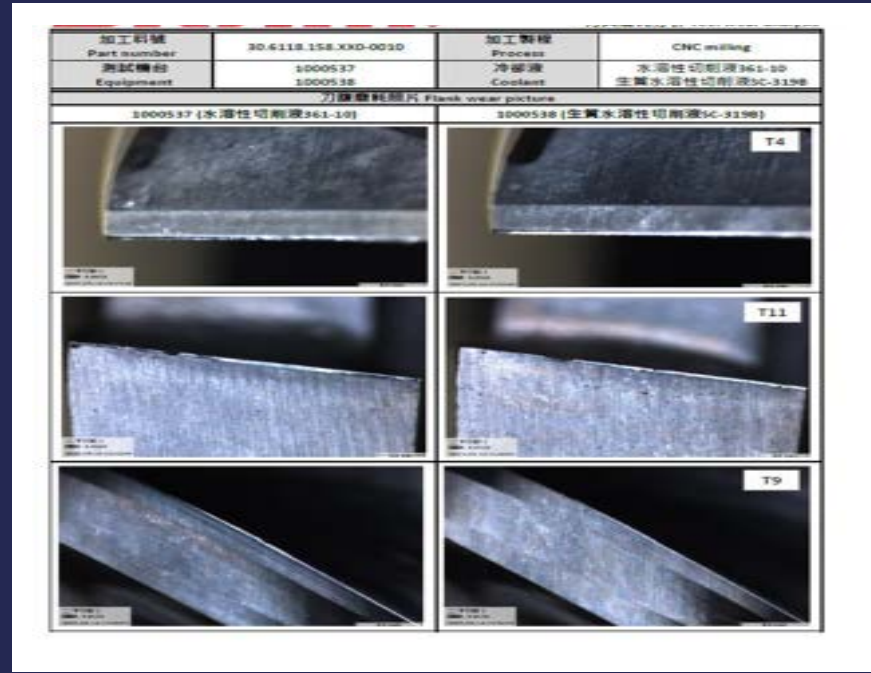
鎢鋼銑刀平均R角直徑從13.8 μm 降低至11.0 μm ，**改善幅度約為20%**。

導入海碁油品可顯著延長刀具壽命，改善加工表面之粗糙度。



實績相片 1 — 鎳基合金加工 提升刀具壽命及工件良率

航太零組件加工


















實績相片 2 — 鋁合金加工 刀具磨耗分析 及 加工表面外觀

腳踏車零組件加工

G技術面-表面粗糙度分析

鈦合金(Ti6Al4V)表面粗糙度分析(比較日本A牌/德國B牌/海碁公司等水溶性油品)

| 進給 (mm/min) | 300 | 500 | 700 | 900 | 1000 |
|---------------------|---|---|--|---|---|
| 日本A牌 |  |  |  |  |  |
| S _A (μm) | 0.644 | 1.666 | 2.501 | 2.587 | 2.927 |
| 德國B牌 |  |  |  |  |  |
| S _A (μm) | 0.631 | 1.755 | 2.302 | 1.905 | 2.293 |
| HiGee |  |  |  |  |  |
| S _A (μm) | 0.628 | 1.716 | 2.170 | 2.117 | 1.695 |

加工材料：Ti6Al4V；主軸轉速：1273 RPM；線速度：100 mm/min

實驗參數

線速度：100 mm/min

銑削深度：0.5 mm

主軸轉速：1273 RPM

進給量：300-1000 mm/min

選定以溝槽銑削方式來進行粗銑加工，捨棄式面銑刀為兩刃，刀具直徑為25 mm。

研究結果整體來說，使用海碁產品可以於相同加工參數設定下，有效降低S_A數值。



實績相片 3 — 鉻釩/鉻鉬合金鋼研磨 研磨效能 及 工件表面精細光滑度

工具板手零件加工

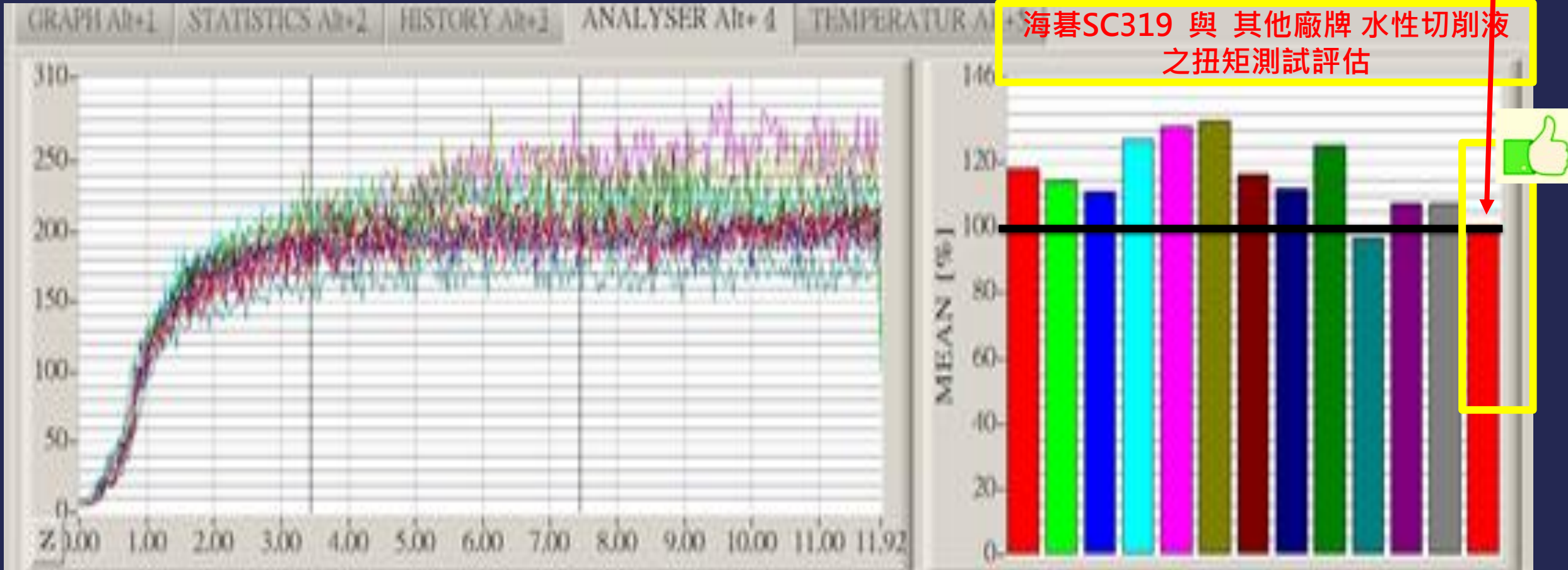
扭矩測試_不鏽鋼316 400N 600 RPM 12MM深度

客戶回饋：

土城某機械廠從事40年即將退休師傅說：

海碁319系列切削液 在不鏽鋼316之攻牙及排屑 比原來使用之英國C牌佳。

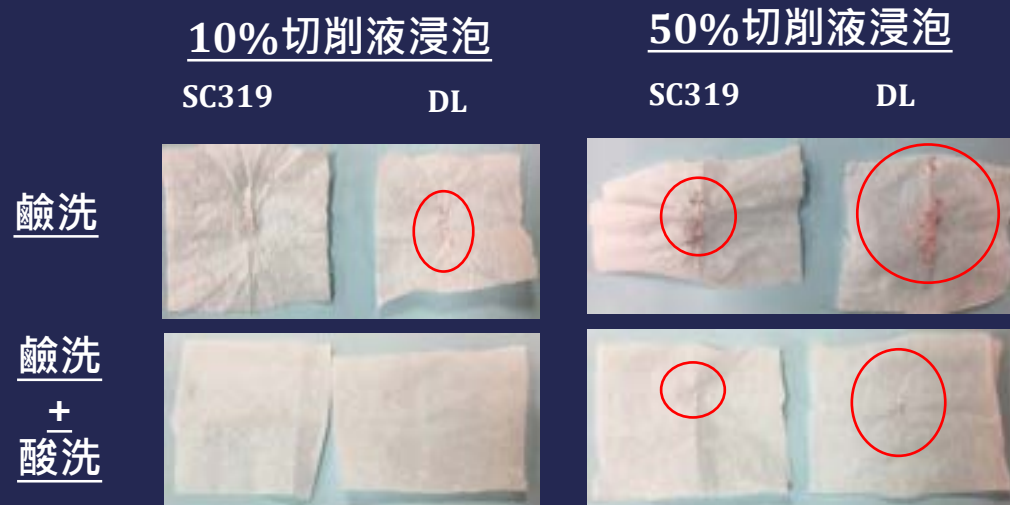
海碁SC319



G技術面-盲孔清潔效果佳

海碁SC319 與 DL廠牌 水性切削液 之清潔確效評估

一般市售水性切削液對於金屬盲孔加工(特別是小孔加工<5 mm)，殘留水性切削液不易清潔，將影響後續表面電鍍的良率與成本。



實驗結果:

| 項目比較 | 海碁 SC319 | 市售產品DL |
|--------|----------|--------|
| 濃度10% | 僅需鹼洗程序 | 需鹼洗+酸洗 |
| 盲孔清潔效果 | 佳 | 弱 |
| 高濃度50% | 殘留較少油脂 | 較多油脂殘留 |
| 表面電鍍良率 | 佳 | 不佳 |
| 後續處理成本 | 減少 | 較高 |

將盲孔與通孔加工件浸泡於10%與50%之切削液24小時，再透過微波鹼洗、酸洗程序，評估孔內表面之油脂殘留程度。

G技術面-防氧化及防鏽性測試

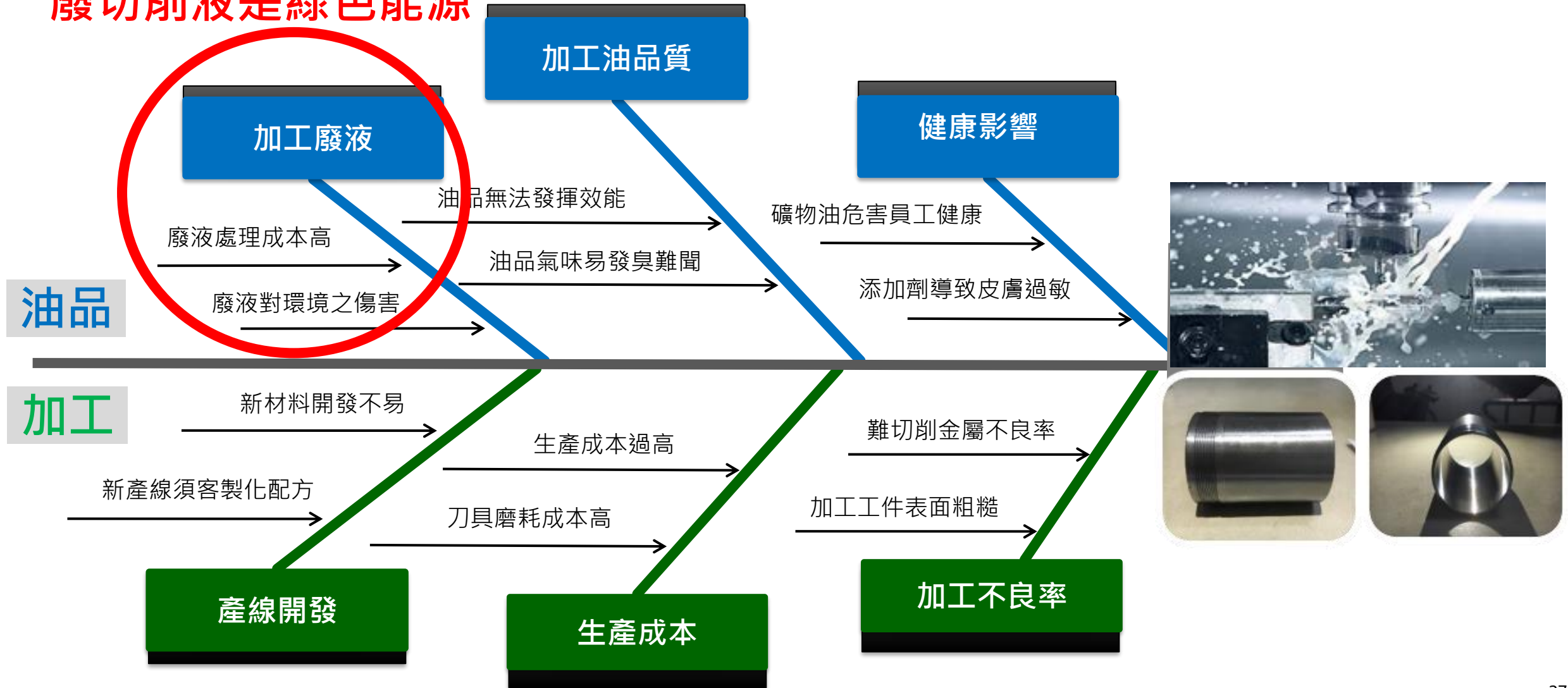
防鏽性除了鐵屑，也測鋁片，依市場需求而定



銅防氧化測試



廢切削液是綠色能源



金屬加工液之市場痛點與海碁科技價值主張



金屬切削廢液與廢油泥非法排放事件

屢屢登上國內外新聞 影響企業營運與市場成長

限污令
意外贏家



遠能科技堆置有害油泥 9人送辦 / 上市矽晶圓廠涉勾結合法掩護非法 查扣不法所得數千萬

2018-07-13

【記者楊政郡、劉力仁、張慧雯 / 綜合報導】又技被破獲為了節省處理廢切削液成本，勾結非法業者，以合法掩護非法處理廢切削液油泥並圖取



環保人員對油泥採樣。(記者楊政郡攝)



台中梧棲區空地堆滿上千桶廢切削液，引起居民強烈抗議。(記者楊政郡攝)

負責
檢調
送法
棄物
能三
任總
公司

堆置
一區
頂家
障障
事無
會對
事出

<http://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1216146>

〈中部〉南屯灌溉溝被倒廢液 污染10甲稻田

2018-5-25

疑化學槽車偷倒車床用切削油廢液

【記者賴淑媛、黃鐘山 / 台中報導】南屯區十三期重劃區灌溉溝渠和稻米農田，昨呈一片乳白色，並散發工業油臭氣，疑有清除業者將化學槽車開進重劃區，偷排切削油工業廢液，排放距離長達一公里，十甲稻田被污染，這期稻作下月就要收成，讓農民欲哭無淚。



排水溝百尾死魚 飄出臭味讓人暈眩

江姓農民說，昨清晨五點多外出準備農作，發現灌溉溝渠和農田被乳白色廢水大面積污染，排水溝上百尾死魚浮出，水田也飄出臭味，讓人暈眩；溝渠污染從環中路與樂田巷口的排溝一直蔓延到頭頭溪匯集處，超過一公里，稻田也全泡在乳白色廢液中，趕緊自力救濟取水採樣並通報。

環保局表示，初步研判，疑為槽車偷倒車床業者冷卻及潤滑使用後的切削油廢液，由於該廢液須管制清除，懷疑是清除業者收集工廠廢液後，駕駛槽車直接倒入灌溉溝渠，已經請環保局調閱監視器畫面檢查可疑人車，經查獲業者違法棄置廢液，將依據廢棄物清理法移送法辦。

<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/1203342>

落實循環經濟—廢切削液回收資源化

- 營業項目含廢棄物清理及回收，可申請切削(油)液回收再利用業。



海基科技 股份有限公司變更登記表

此種以下事項進行變更，未經稅務機關核定者，不得作為完稅、退稅或申請各項行政程序之用。

| 所營業務 | | |
|------|---------|-----------------------|
| 編號 | 代碼 | 營業項目說明 |
| 1 | C801000 | 基本化學工業 |
| 2 | C801020 | 石油化學材料製造業 |
| 3 | C801030 | 橡膠化學材料製造業 |
| 4 | C801040 | 其他化學材料製造業 |
| 5 | C802000 | 煉焦及焦炭製造業 |
| 6 | C802090 | 焦炭及焦炭製造業 |
| 7 | C802120 | 工業廢料製造業 |
| 8 | C802990 | 其他化學品製造業 |
| 9 | C803000 | 其他化學品製造業 |
| 10 | C803030 | 其他化學品製造業 |
| 11 | F004000 | 機械製造業 |
| 12 | F005000 | 其他製造業 |
| 13 | K005000 | 其他運輸業 |
| 14 | Z001000 | 海基物產經營 |
| 15 | Z001040 | 海基物產經營 |
| 16 | Z001080 | 海(洋)水處理業 |
| 17 | Z001090 | 資源回收業 |
| 18 | Z001090 | 資源回收業 |
| 19 | Z001100 | 海基業 |
| 20 | Z200000 | 除許可業務外，得經營法令非禁止或限制之業務 |



廢切削液資源化設備

實績案例
Actual results



汕頭飾品業
噴漆靜電除塵設備



台北王朝大酒店
鍋爐空氣污染物處理設備



雲林化工業
中和除臭廢氣處理設備



台南柳營電木板業
直噴除臭系統



深圳龍華富士康
除異味設備



東莞光電業
氣體防治設備



桃園新屋建材業
廢氣處理設備



工研院機械所
除異味設備



越南皮革製品業
皮革脫臭設備



桃園蘆竹表面處理業
廢氣處理設備



桃園觀音畜牧業
畜牧除異味設備



桃園大園染整業
染整廠除塵設備

總公司：台北市板橋區新豐街112號
工廠：高雄南橋路47號30-30號
業務處：242新山市和成路中區104-11號樓
Website: www.haihe.com.tw
E-mail: hhaihe@haihe.com.tw

電話：0899-200-211
傳真：0899-20663783
傳呼：02-288-9999
MSO: 02-288-9999

除臭設備/靜電除塵設備
污泥乾燥設備/污泥碳化設備

美國生質柴油產量預估圖

- ◆ 回收再利用廢切削液是生質能源，可大幅減少污染及降低溫室效應 (greenhouse effect)，是另種型式的綠色能源 (Green Energy)。

加侖

6 billion

4 billion

2 billion

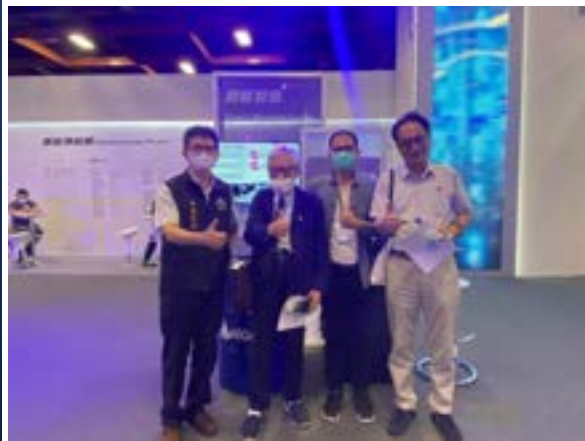
美國生質柴油預計在2024年將超過50億加侖。
資料來源:U.S. Energy Information Administration/製圖:NPR



海碁

金屬加工用油

專注於 技術與服務





培訓與技術支持

操作培訓

生質切削油製造商提供工具機操作人員關於新型切削油的使用培訓。

技術支持

在工具機使用過程中，提供技術支持和指導，解決因切削油引起的問題。

MFCA物質流成本會計ISO 14051

將產品生產時之物質流加以記錄，以了解資源使用的效率與改善環境的情形，進而識別低效的生產線和製程，以減少浪費，從而提高物料能源使用。



客戶服務—清槽/抽換油/第一次導入油



客戶服務—採樣及實驗室品管測試



海碁生質切削及研磨油的優勢

無毒配方 環保健康減碳

海碁生質切削油採用可再生的生物質原料,減少了碳排放,符合ESG要求



卓越加工性能/CP值高

該產品具有出色的潤滑和保護刀具特性,可提高進給速度。研磨光滑度佳



循環經濟 / 綠色能源

生質切削油可回收為綠色能源及再利用,降低環境成本及減碳。



市場趨勢

生質油是液態工具天生贏家、碳中和或負碳工具








Bio-based

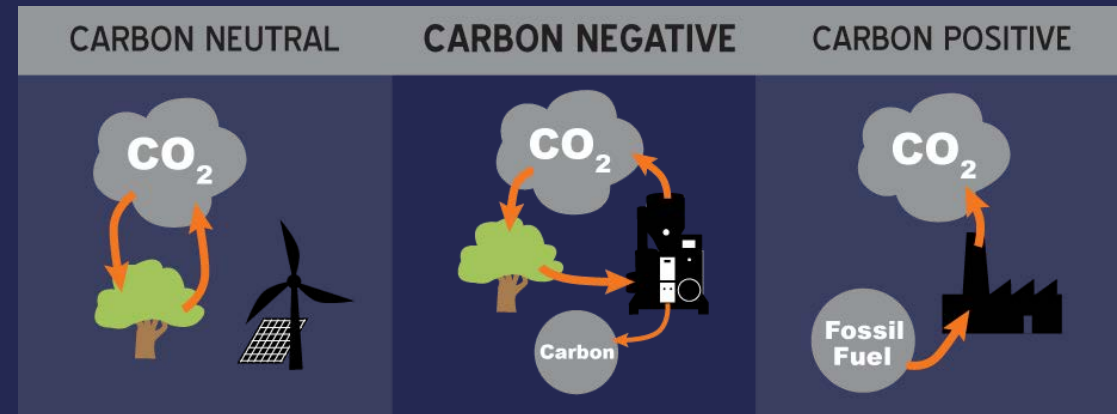


Mineral



-  Waste oil treatment cost
-  Maintenance cost
-  Yield rate cost
-  Tools cost
-  Fluids supplement cost
-  Fluids cost

生質金屬加工油
為液態工具的天生贏家



生物質(Biomass)做為原料有助於實現碳中和
(Carbon Neutral)或負碳(Carbon Negative)工廠



合作成果

減碳及降低碳關稅

加工效率提高

綠色認證

降低環境污染

提高工具壽命

切削廢液回收再利用

減少健康風險

改善加工質量

降低物料成本



海碁官網



FB 粉絲專業

服務專線：02-8772-5250
郵箱：higeetech1@gmail.com