



九億美金的火災啟示錄



林麗玲
瑞士德國際事業有限公司
RESTORE Technical Services



© 2012, Restore International

www.restorechina.com



研討題目



九億美金的火災啟示錄
2013 無錫海力士



© 2012, Restore International

www.restorechina.com



主講者介紹: 林麗玲 瑞士德國際事業有限公司

經歷

- 自2002年起推廣災後復原技術服務於: 台灣, 大陸, 香港, 韓國等地, 致力於協助事故後廠房設備之復原工程。
- 具有第一時間現場緊急搶救顧問服務的豐富經驗, 並擁有多年經驗帶領災難的復原工程之管理。
- 在台灣以及大陸地區提供科學園區、半導體業者有關“緊急應變與復原作業流程”教育訓練活動。

教育

- 英國白金漢大學, 商學碩士
- 政治大學EMBA, 風管組

認證

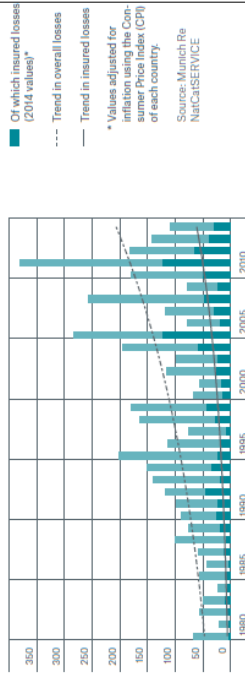
- 美國檢視, 除汙與復原協會 (IICRC), 火災與煙塵認證復原工程師
- 美國檢視, 除汙與復原協會 (IICRC), 水災認證復原工程師



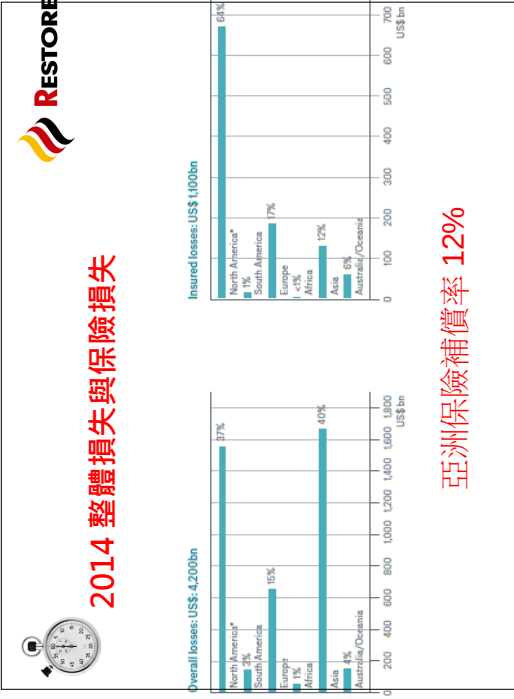
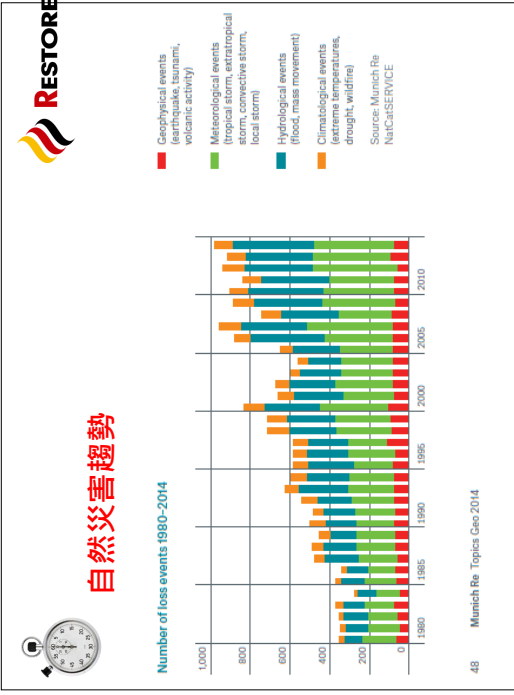
2014 統計資訊



Overall losses and insured losses 1980-2014 (in US\$ bn)



Munich Re Topics Geo 2014



RESTORE

研討大綱

- 無錫海力士火災
- 協力廠商專業角色
- 技術支援服務範圍
- 專業技術分享
- 損害防阻擴大措施
- 火災事故損害評估
- 損害/復原範圍參考
- 溫度與濕度對損害的影響
- 實務處理討論

RESTORE

9亿美金火災启示录



海力士火災啟示錄



- 2013年，“半導體”成為保險業最熱的關鍵字之一。
- 迄今為止大陸財產險市場金額最大的賠案，也是目前全球範圍內半導體企業損失最大的事故。



2014-03-12 08:56:02 作者：李雷 來源：中國保險報·中國網



無錫海力士大火



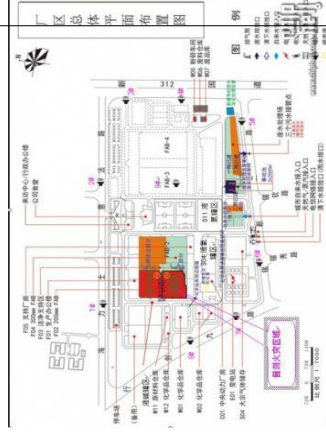
2013年9月4日下午，SK海力士半導體（中國）有限公司一車間突然發生火災，事故是因為SK海力士公司生產車間氣體洩漏，引發車間屋頂排氣洗滌塔管道的保護層著火。



無錫海力士大火



發生火災的是海力士公司M0.1生產大樓，火勢由二樓通風管蔓延逐漸向三、四、五樓蔓延。過火面積約600平方米，主要燒毀氣體、可燃氣體管道等物質，沒有人員傷亡，保險理賠主要集中在“物”的方面。





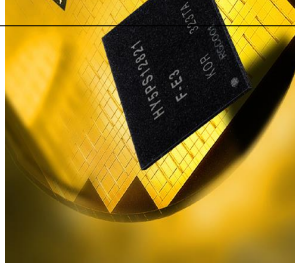
海力士火災啟示錄 -- 影響市場

連鎖反應也不容小覷。由於海力士是第二大DRAM（動態隨機存取記憶體）製造商，事故發生後約40天內，全球範圍的晶片總產量下降約9%，晶片現貨價格上漲約40%。由此引發的連帶營業中斷損失（下稱“CBI”）也給全球保險業帶來較大影響。受影響的企業正逐步開展CBI索賠。在北美市場，某硬體設備製造商在遞交的索賠資料中聲稱，其CBI損失已經超過了保單項下的保障限額1.5億美元。



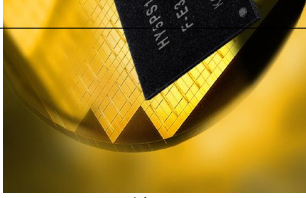
海力士火災啟示錄

- 半導體製造類企業兼有資本密集、技術密集的特徵。
- 生產需要精密設備及超級潔淨的無塵環境，廠房設備造價高昂。
- 同時製造工序的複雜性要求生產區域內相互連通，無防火間隔。
- 所以一次微小的事故就可能導致大面積的機器設備、廠房設施等受到影響。
- 海力士的火災從發生至熄滅2個多小時內，已經造成800餘台設備受到不同程度的影響。



海力士火災啟示錄

由於涉及商業機密，半導體企業損失統計收集整理非常困難，這往往會導致保險公司對風險估計不足。據不完全统计，70至80年代中期，半導體行業因為發生事故而導致的保險損失約6,000萬美元左右；而90年代，這一數字提高到10億美金。



- 2000年以後，儘管技術的進步和風險管理水準的提高彌補了不少風險漏洞，但事故發生頻率及損失規模仍然大幅增長。
- 2003年法國飛利浦工廠大火導致損失約4億美金
- 2005年臺灣日月光集團火災案的保險損失約2.8億美金
- 2011年3月11日，日本東北地震，重創當地的半導體業。18家半導體企業宣佈了超過32家半導體工廠受損或停產，部分保險標的的保險損失金額（不含CBI）在數千萬美金至數億美金不等。



海力士火災啟示錄

事故發生後的理賠

- 5+9模式的理賠委員會
- 相關專業機構相對短缺
- 營業中斷保險損失理算

無錫海力士保單營業中斷險部分只投保了營業中斷期間仍需要支付的必要費用





專業協力廠商角色

- ◆ 支持” 損害填補原則 ” (principle of indemnity)之精神
- ◆ 落實迅速公正之處理程式
 - ◆ 理賠責任
 - ◆ 損失調查
 - ◆ 搶救復原
- ◆ 協助收復被保險人事故發生前之營運狀態



技術支援服務範圍



項目	專業技術服務
風險評估	風險調查報告
災因調查	鑑定事故原因與分析
損害搶救	環境控制降低損害擴大
防阻/穩定措施	施作防護穩定受損狀態
損害評估	受損程度鑑定與可復原性評估
復原計畫	方案建議, 整體修復計畫之規劃執行



損害搶救之定義說明

當保險標的物遇有保險事故, 被保險人應即運用一切有效資源盡力進行搶救, 避免保險標的物受到損害, 或針對已受到損害之保險標的物, 應避免其損害繼續擴大的行為稱之。

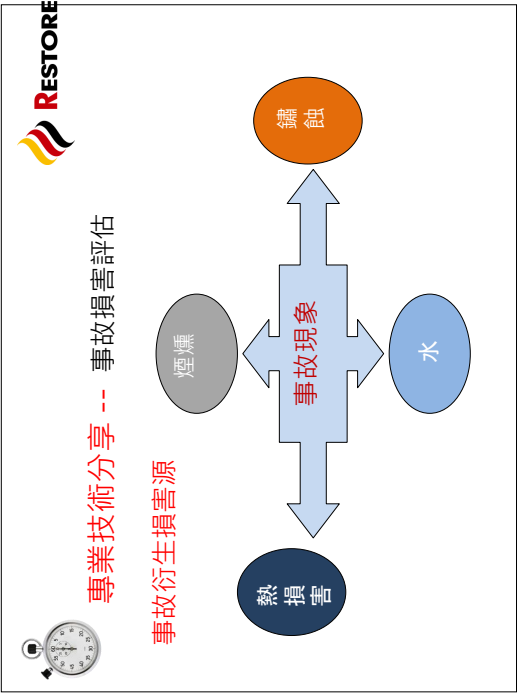
資料來源: 當財產物損及「損修補救及損害鑑定之爭議問題」之探討
- 以文化財產類型為例- 劉政鴻



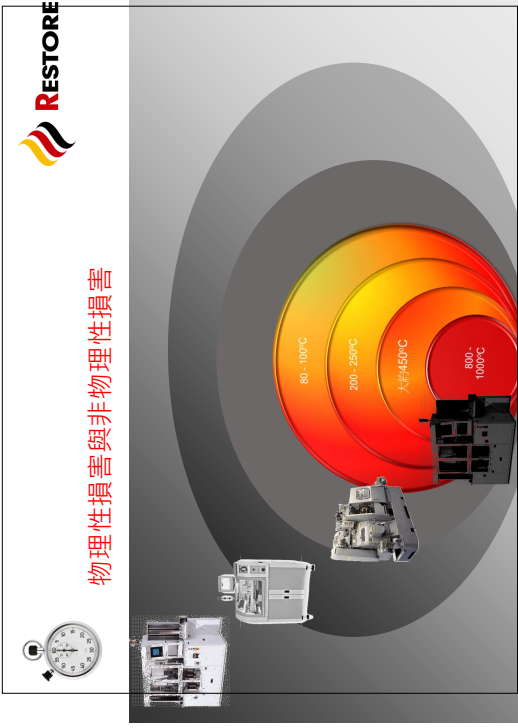
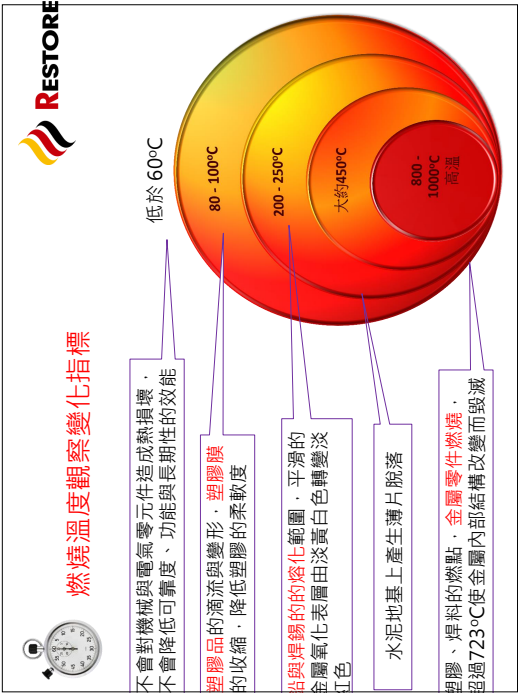
損害鑑定之定義說明

當保險標的物遇有保險事故, 被保險人於盡力進行搶救受損之保險標的物後, 針對非認定為全損, 或對損害程度被保險人與保險人雙方認定或主張不同, 但已受有損害之保險標的物, 被保險人及保險人共同為確認其遭受損害的程度, 及後續修復可行性評估的行為稱之。

資料來源: 當財產物損及「損修補救及損害鑑定之爭議問題」之探討
- 以火災保險類型為例- 劉政鴻



		RESTORE		
受損程度	水	鏽蝕	熱損害	煙燻
無	沒有發現水侵入跡象，沒有發現鏽蝕跡象。		沒有發現熱損害跡象。	沒有發現肉眼可見的煙灰污染跡象。
輕微	發現若干水侵入痕跡，但僅是輕微程度，即不運該會導致影響設備功能或可靠度。可能必須進行小型的精密除牙工作。	發現了絲絲痕跡，但僅是有限程度，少數於無保護的金屬表面或較小的零件(例如：螺絲、螺柱、螺絲等)約百分之二十。	發現了明顯的熱損害跡象，所以如果未能完全除牙，可能會影響設備功能或可靠度。	發現了一點熱損害痕跡，但僅是有限程度，即僅佔設備或較小於更換的零件約百分之十。
中度	發現明顯的水侵入跡象，所以如果未能完全除牙，可能會影響設備功能或可靠度。	約百分之二十至七十之無保護金屬表面或精密零件(例如：線性或滾輪軸承、螺絲等)上發現了銹蝕。	發現了十分明顯的熱損害跡象，即佔設備約百分之十至三十，不過並未使設備不可復原。	在大多數的設備表面上發現明顯的煙灰跡象，煙灰可能得微有黏性或油脂狀。
嚴重	發現相當多水侵入，所以如果未能完全除牙，對設備功能或可靠度不利。	廣泛地發現過不多所有無保護金屬表面或有保護金屬表面上皆發現了銹蝕。	發現了超過設備或基於價值或重構零件約百分之三十。	在大多數的設備表面上發現大量煙灰，和/或煙灰及油脂狀(非常黏)和不易去掉。
完全損毀	發現設備已完全淹沒入水中。		設備已實質上被完全破壞。	





復原工作對應處理元素



- 汙染源 → 燃燒物質
- 設備材質
- 生產線物料
- 生產線化學劑
- 廠房建物材質
- (地板/天花板/隔間板/結構)
- 水/濕度
- 空氣 (霧霾)





災後溫度/濕度對設備鏽蝕之影響



鏽蝕影響因素:

- 相對濕度: 金屬的臨界濕度在50%—80%之間，鏽蝕約是75%
- 溫度: 氣溫高促使鏽蝕加劇，尤其在潮濕環境裏，氣溫越高，鏽蝕速度越快。
- 氧氣: 大氣中的氧，對金屬腐蝕最為普遍，而且隨時隨地發生作用，這就是氧化的結果。
- 汙染物: 大氣中含有大量塵埃，如煙霧、煤灰、氯化物和其他酸、鹼、鹽顆粒等，有的本身具有腐蝕性，或者是水珠的凝結核，也都是鏽蝕因素，如氯化物被認為是腐蝕金屬的"死敵"。

資料來源: <http://www.skf-rsk-fag-timken.com/lesson/detail-1995.html>



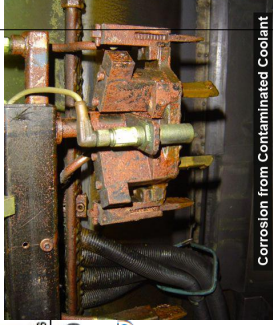
災後溫度/濕度對設備鏽蝕之影響



Table 2. Depth of corrosion data corresponding to post-test exposure in a humidity chamber following combustion product exposure [149].

Material Identification	UL Post-test exposure 27°C (80°F) 75% RH corrosion value (micro inch)				
	1 day	2 days	3 days	4 days	
Stainless steel (304)	SS1	35.5	53.5	70.5	79.0

Emirates Journal for Engineering Research, 11 (1), 1-24 (2006)





損害檢視後採行方案



防阻損害擴大搶救措施

汙染源隔離

未受影響

僅受輕微汙染

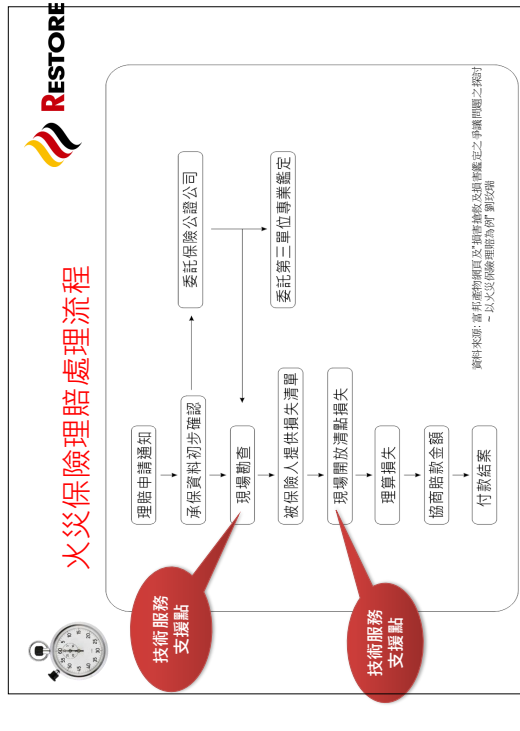
較多煙燻汙染

焚毀全損



專業技術服務說明

項目	服務施作
災因調查	專業技師現場蒐集證據與採樣，並進行現行人員偵詢與錄影蒐證，進而提出報告
損害搶救	對保險標的物進行搶救，如遷移位置、防護措施等，以避免損害繼續擴大
防阻/穩定措施	對環境進行控制，做有效管控監督以維持保險標的物之損害現狀
損害評估	對損害狀況加以辨別，並對非全損物件確認其嚴重程度，亦對後續修復可行性評估
復原計畫	對上述評估為可修復物件進行修復計畫與執行，使保險標的物回復至事故前之使用狀態





修復前

Case study – 煙燻處理



修復後





修復前

Case study – 機械設備製造修配業



修復後



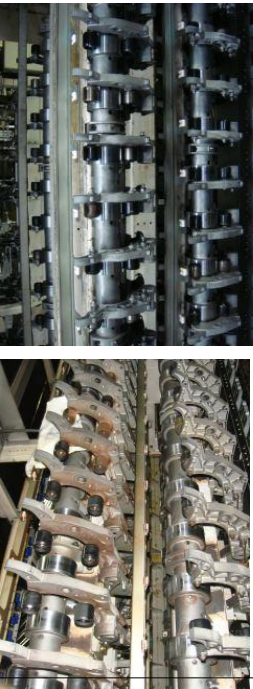


修復前

Case study – 紡織業



修復後



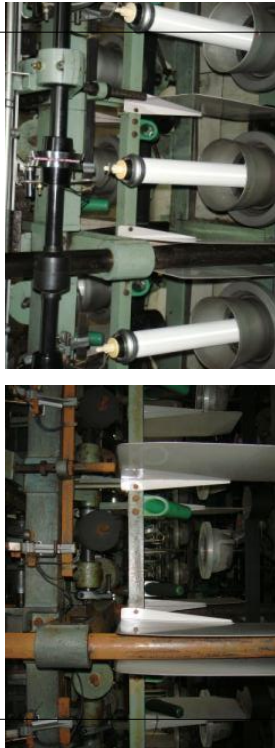


修復前

Case study – 紡織業



修復後

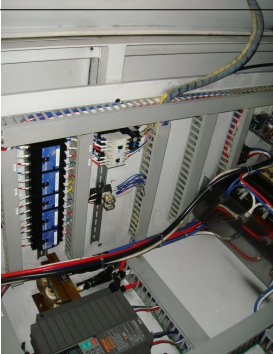





修復前

Case study – 紡織業

修復後

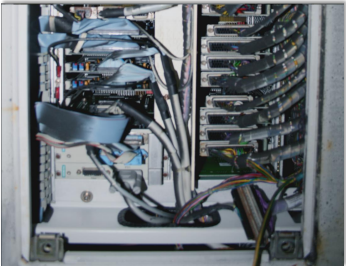






修復前

Case study – 半導體業

修復後







損害防阻之效益

- 時間成本
- 機會成本
- 經濟效益
- 社會成本



- 被保險人
- 保險人
- 公證人
- 再保險人








案例研討 (一)

- 背景: 光電公司承保純火險, 總保額約15億新台幣, 疑因設備內部電線短路引起火災
- 處理過程:
 - 災因鑑定; 2. 損害搶救; 3. 損害評估及Sample Recovery; 4. 結果認知差異; 5. 仲裁判定全損賠償
- 爭議點:
 - 個別委請之第三專業單位, 對損害程度認定意見不同
 - 修復驗收標準不明確
 - 請求賠償金額差距過大
 - 仲裁之程式各執意見

資料來源: 富邦產物損員及「損害搶救及損害鑑定之爭議問題」之探討
- 以火災保險理賠為例 - 鄭政雄



問題探討 - 損害搶救

- 委託責任歸屬
- 進行搶救人力
- 施作費用支付
- 影響因素
 - 損害認知差異
 - 被保險人生產復原策略
 - 搶救方案與作業方式的不信任
 - 專業技術/資源不足
 - 經濟效益
- 爭議焦點
 - 損害範圍與程度差異 - 資源投入與產生效益
 - 主導角色 - 回復生產/營業中斷承保
 - 費用 - 經濟效益

資料來源: 富邦產物損員及「損害搶救及損害鑑定之爭議問題」之探討
- 以火災保險理賠為例 - 鄭政雄



案例研討 (二)

- 背景: 半導體公司承保純火險, 總保額約150億新台幣, 疑因廠區鍋爐故障造成排氣管高溫引起火災
 - 處理過程:
 - 保單爭議性; 2. 損害搶救; 3. 由專業協力廠商單位配合原廠進行損害評估及Sample Recovery; 4. 結果認知差異(如下表)及被保險人回復生產考量; 5. 經協商達成賠款協議
- | 被保險人 | 保險人 |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 設備外觀鏽蝕, 停機狀況影響生產, 未達事故前良率 | 設備未長時間復歸測試, 修復標準未定, 良率影響因素非單一設備問題 |
- 爭議點:
 - 保單爭議
 - 損害認定及修復驗收標準不明確
 - 量體過大與復原可行性之全面評估

資料來源: 富邦產物損員及「損害搶救及損害鑑定之爭議問題」之探討
- 以火災保險理賠為例 - 鄭政雄



問題探討 - 損害鑑定

- 委託對象
- 費用
- 影響因素
 - 損害認知差異
 - 公信力
 - 損害搶救影響
 - 評估復原可行性之資源掌控度(測試/零件取得/保固能力)
 - 經濟效益
- 建議
確認保險標的物損失程度認定舉證責任歸屬
→ 當事人主張有利於己之事實者, 就其事實有舉證之責任。

資料來源: 富邦產物損員及「損害搶救及損害鑑定之爭議問題」之探討
- 以火災保險理賠為例 - 鄭政雄



實務處理討論

- ◆ 協力廠商角色認定
- ◆ 損害程度認定
- ◆ 修復完成&驗收標準
- ◆ 損害搶救單位之委請及費用界定
- ◆ 搶救之底線(費用與時間/效益)
- ◆ 修復議題 – 保固與效能/良率/精密度/downtime



專業協力廠商如何更進一步 運用技術資源 支援產險業者核保與理賠服務

1. 資源平臺建立 –
 - A. 提供多元復原方案
 - B. 檢測技術與專家資料庫
 - C. 原廠以外之他方零組件來源及修復保固能力
2. 對被保險人施與搶救及災後復原教育
3. 二手設備市場與流通管道



瑞士德公司災後技術服務項目

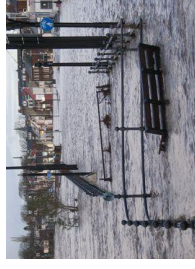
火災煙燻汙染復原

- ◆ 損害擴大防阻
- ◆ 設備燻害清理
- ◆ 環境煙塵清理



水災濕黴汙染清理

- ◆ 建物結構復原
- ◆ 設施物件乾燥
- ◆ 環境除濕除黴





國際專業認證



- ◆ 國際災後復原產業會員
- ◆ 國際災後復原組織認證
- ◆ 國際水災事故復原組織成員
- ◆ 美國災後復原協會會員

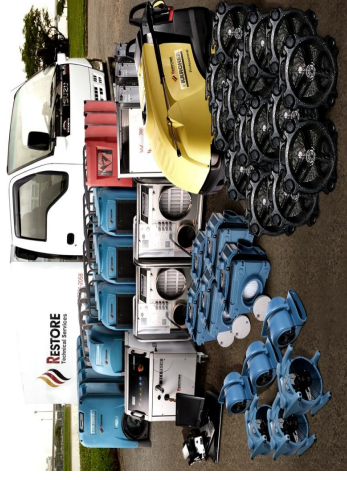


專業復原技術

- ◆ 乾冰技術
- ◆ 超音波技術
- ◆ 電子設備除汙技術
- ◆ 機械設備除汙技術
- ◆ 除黴技術
- ◆ 去味技術
- ◆ 風管除汙技術



專業技術設備



合作專家夥伴

財團法人安全衛生技術中心
<http://www.sahtech.org/>

LWG Consulting
<http://www.lwgconsulting.com/>

SHATECH



Certainty in an Uncertain World





聯絡方式



林麗玲 Lortin Lin
+886 933026254 (24hr)



陳元彰 John Chen
+886 935053855 (24hr)

T: +886 2 77212058
F: +886 2 77212156
E-Mail: restore.tw@gmail.com

RESTORE Technical Services
瑞士德國際事業有限公司