



Hydrogen offer a pathway to
low-carbon energy

Hydrogen Energy in Taiwan & GHT Oniste Hydrogen

台灣的氫能與碧氫現場產氫機簡介



Green Hydrotec Inc.
碧氫科技開發股份有限公司
www.grnhydrotec.com
雷敏宏



氫氣的工業生產

每公斤氫氣的工業生產製程，目前工業上常用的氫氣生產製程有下列三種：

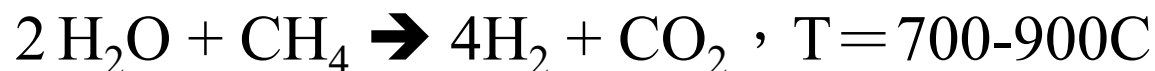
1, 水電解產氫：



$T=45-65\text{C}$ ， $4.5\sim 5.0\text{kWh/m}^3 \rightarrow 57\text{kWh/kgH}_2$ 。

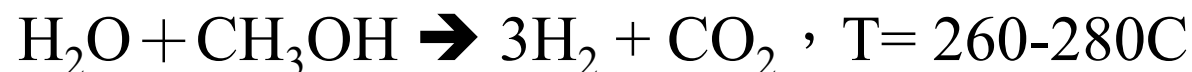
能源需求， 205.20MJ 與 CO_2 排放， 0 kg (以再生能源電力產氫)

2, 天然氣蒸氣重組產氫：



能源需求， 174.45 MJ 與 CO_2 排放， 9.59 kg

3, 甲醇蒸氣重組產氫：



能源需求， 173.72 MJ 與 CO_2 排放， 11.98 kg



台灣現有的氫氣來源

- 高雄地區：中油公司的幾個乙烯廠，大林埔的天然氣重組廠，殘渣油氣化廠(可能已停工)所產的氫氣大致已有管線串聯，供應其加氫脫硫，環己烷廠，剩餘的氫氣則對外販賣供應。其他石化工廠如大德昌苯乙烯，台灣苯乙烯，李長榮的鹼氣林口廠，台灣志氣公司，聯成/聯華的天然氣重組廠都有氫氣對外供應。
- 雲林麥寮的台塑氯乙烯廠的鹼氣廠及苯乙烯廠，其大量的氫氣副產品似乎尚未有效利用，可能是台灣最大的氫氣副產品區。
- 苗栗地區的長春石化廠有五座甲醇重組廠產氫，供應其雙氧水生產，沒有對外供應。
- 桃園的中油煉油廠也有約80,000m³/h的天然氣重組廠，其氫氣自用，沒有對外供應。



儲運是氫氣的關鍵問題-1

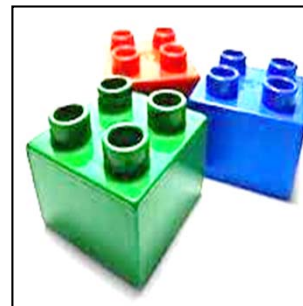
- 氫氣(120MJ/kg)的儲運常以高壓(15-20atm，1.6MJ/kg)或液化(36MJ/kg)進行。
- 氫氣的運輸供應是耗能又有公安顧忌：耗掉其1/5或1/2本身的能源，頗為浪費又有公安意外。
- 因此現場產氫是最安全，省能源，又低廉的氫氣供應途徑。



現場生產-低壓
生產、安全



降低成本-減
少儲運費用



模組化-產量可模
組組成更大單元。



節能環保-減
少壓縮，運輸
能源浪費。



儲運與回收是氫氣的關鍵問題-2



H₂是分子量最小的氣體，並且非常活躍，以高壓儲存常有威脅公共安全的問題。



現場儲氫是安全使用的最大隱憂，1966-1978年有418件而現場產氫只有8件。2019的6月單月就有3件。



氫氣運輸，以氣氫拖車運輸、氣氫，長管運輸和液氫罐車運輸三種為主，佔成本40-65%。



氫氣壓縮或液化消耗約1.3%或30%的能源。



工業副產品氫回收，依據產業屬性，需脫硫、一氧化碳不等的處理提純，才能得到99.99%以上氫氣，後續還需加壓、儲運到客戶端，雖然可節省生產成本，但副產氫回收需要投入純化等設備，不可能百分之百的回收，加上輸運成本，其經濟、可行性有待進一步測算。



碧氫的現場氫氣生產

碧氫以巧小的設備於現場生產氫氣，利用液態甲醇運到現場，直接生產給用戶使用，壓力控制在10大氣壓以下，不需特別的高壓管制設備，純度99.9999~99.999999% H_2 ， CO ， CO_2 ， CH_4 ， HC 都在1ppb以下。

G-CERT TSC泰利司系統股份有限公司 SCE新忠科技股份有限公司
Thales System Co., Ltd. Shing Chung Engineering Co., Ltd.
TSC-0001 SPC No. TSC-F0001-001-V01

G-CERT TSC泰利司系統股份有限公司 SCE新忠科技股份有限公司
Thales System Co., Ltd. Shing Chung Engineering Co., Ltd.
TSC-0001 SPC No. TSC-F0001-001-V01

Sample Testing Report
No.C220306A-TI-200521-01

客戶名稱	碧氫科技		
負責人	雷敏宏	取樣點	Porte 01
取樣程序	SOPSE-0034	取樣者	蔡雅文
分析儀器	Orthodyne Process Gas Analyzer		
Model No.	FID 50.1	Serial No.	C220306A
校正序號	C220306A-C-200310	Sample	PH2
分析日期	2020.05.21	Analyst	蔡雅文

Sample Testing Report
No.C220306A-TI-151211-01

客戶名稱	碧氫科技		
負責人	雷敏宏	取樣點	供氣機出口
取樣程序	TSC-SOPSE-0034	取樣者	蔡雅文
分析儀器	Orthodyne Process Gas Analyzer		
Model No.	FID 50.1	Serial No.	C220306A
校正序號	C220306A-C-151125	Sample	PH2
分析日期	2015.12.11	Analyst	蔡雅文

校正項目	結果						備註
1. Run Carrier Sample	一切正常 (FID: PN_2 / DID: He)						附件1
2. 直接分析, 不稀釋							
Analysis # (ppb)	H_2	N_2	CH_4	CO	CO_2	NMHC	
1	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	附件2
2	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	附件3
3	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	附件4
Average	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	< 1 ppb	

校正項目	結果						備註
1. Run Carrier Sample	一切正常 (FID: PN_2 / DID: He)						附件1
2. 直接分析, 不稀釋							
Analysis # (ppb)	H_2	N_2	CH_4	CO	CO_2	NMHC	
1	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	45.43	< 1 ppb	附件2
2	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	45.31	< 1 ppb	附件3
3	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	48.76	< 1 ppb	附件4
Average	N/A	N/A	< 1 ppb	< 1 ppb	46.51	< 1 ppb	

Impurities	偵測極限	Testing Result	備註
H_2	< 1 ppb	N/A	
N_2	< 1 ppb	N/A	
CH_4	< 1 ppb	< 1 ppb	
CO	< 1 ppb	< 1 ppb	
CO_2	< 1 ppb	< 1 ppb	
NMHC	< 1 ppb	< 1 ppb	

Impurities	偵測極限	Testing Result	備註
H_2	< 1 ppb	N/A	
N_2	< 1 ppb	N/A	
CH_4	< 1 ppb	< 1 ppb	
CO	< 1 ppb	< 1 ppb	
CO_2	< 1 ppb	46.51	
NMHC	< 1 ppb	< 1 ppb	

部門主管: 葉雅儀
分析人員: 蔡雅文
日期: 2020.05.21
TEL: 05-6512270 FAX: 03-6472272
No.2-8, Chengong Rd., Shenhua Dist., Tainan City 741, Taiwan R.O.C. TEL: 06-5856095 FAX: 06-5891936

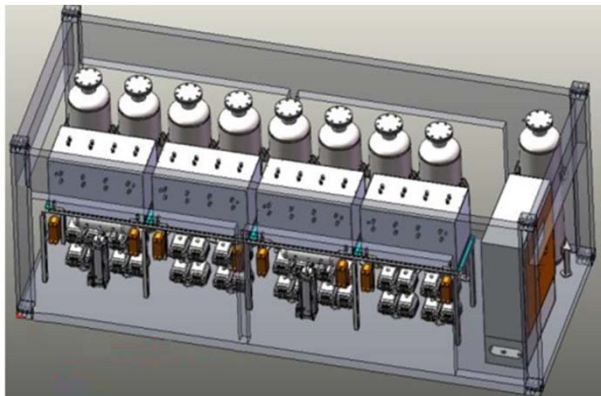
部門主管: 雷敏宏
分析人員: 蔡雅文
日期: 2015.12.11
TEL: 05-6512270 FAX: 03-6472272
No.2-8, Chengong Rd., Shenhua Dist., Tainan City 741, Taiwan R.O.C. TEL: 06-5856095 FAX: 06-5891936

202005210031

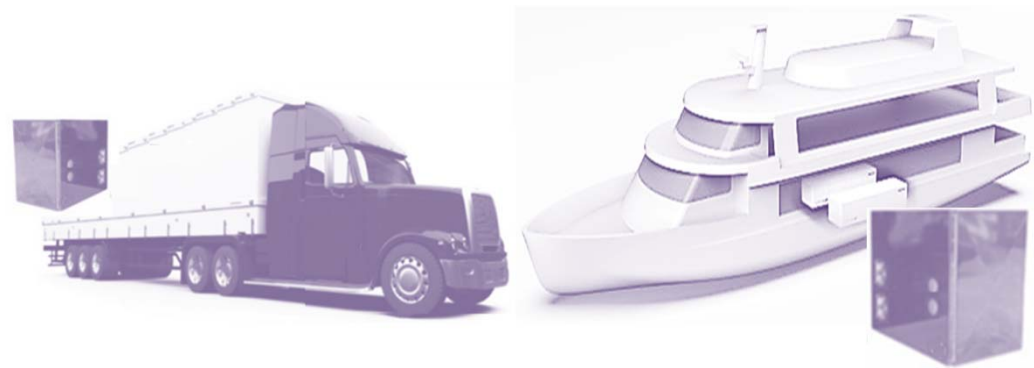


碧氫以巧小的產氫機現場生產供氫

- 碧氫的產氫機，使用獨特的無火焰催化加熱，可快速均勻加熱，搭配特殊結構使溫度分佈均勻，氫氣生產能平穩且持久。
- 碧氫的現場產氫機，可用於加氫站，站內甚至車內製氫，運行低成本、緊湊、安全、節能。
- 碧氫推動現場，或於車(船)內，產氫供應及應用。



現場產氫機(400kg/D，設置 20呎箱)



車(船)內製氫



碧氫甲醇現場產氫技術



超過43項國內外專利
(目前保持15項)

- 碧氫以巧小高效率的產氫設備，快速而簡易把甲醇轉為高純的氫氣，以觸媒加熱甲醇，提供無煙的燃燒來產氫。
- 設備體積小，高效率而氫氣純度高，(99.9999~99.99999%)，能耗最低，低於天然氣產氫，更低於水電解產氫。
- 甲醇的供應豐盛，穩定儲存，不需要特殊運輸工具。其儲運的能耗極低，利用碧氫的甲醇產氫設備，隨時隨地把甲醇儲存的能量及其氫原子，轉變為氫氣。
- 儲能的能源因素，不能只考慮燃料本身的儲備的能量，燃料之間的轉變與儲運都要一併評估。

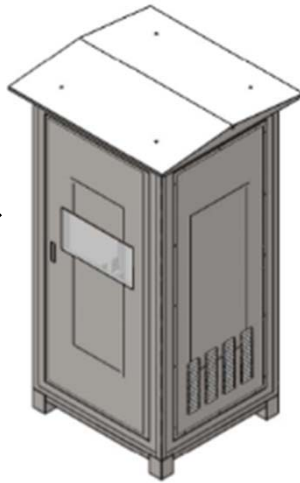
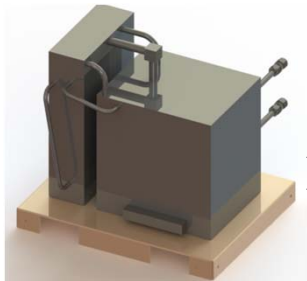


碧氫的氫能技術能力及應用

重整器設計與生產

產氫機設計與整合、生產

現場整合與應用



工業用氫氣



氫能燃料電池用氫，備用電、熱電共生、加氫站、車載制氫



移動式氣象觀測球用氫



車輛、船舶清碳環保及工業鍋爐

- ✓ 甲醇重整器設計開發與生產
- ✓ 催化劑生產與應用

- ✓ 產氫機生產
- ✓ 功能測試與驗證
- ✓ 甲醇產氫機零組件整合
- ✓ 甲醇產氫機零組件開發

- ✓ 整體試車與運行
- ✓ 總體布局設計規劃
- ✓ 現場系統整合設計



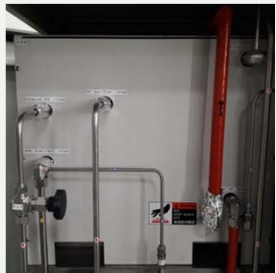
On-site 產氫技術特點

現場產氫機設計與整合、生產

關鍵優勢



PLC控制面盤



甲醇重整器



熱交換器及緩衝罐

H₂感測器



PSA變壓吸附器



5Nmh現場產氫機



BOP輔助組件

水氣分離氣器

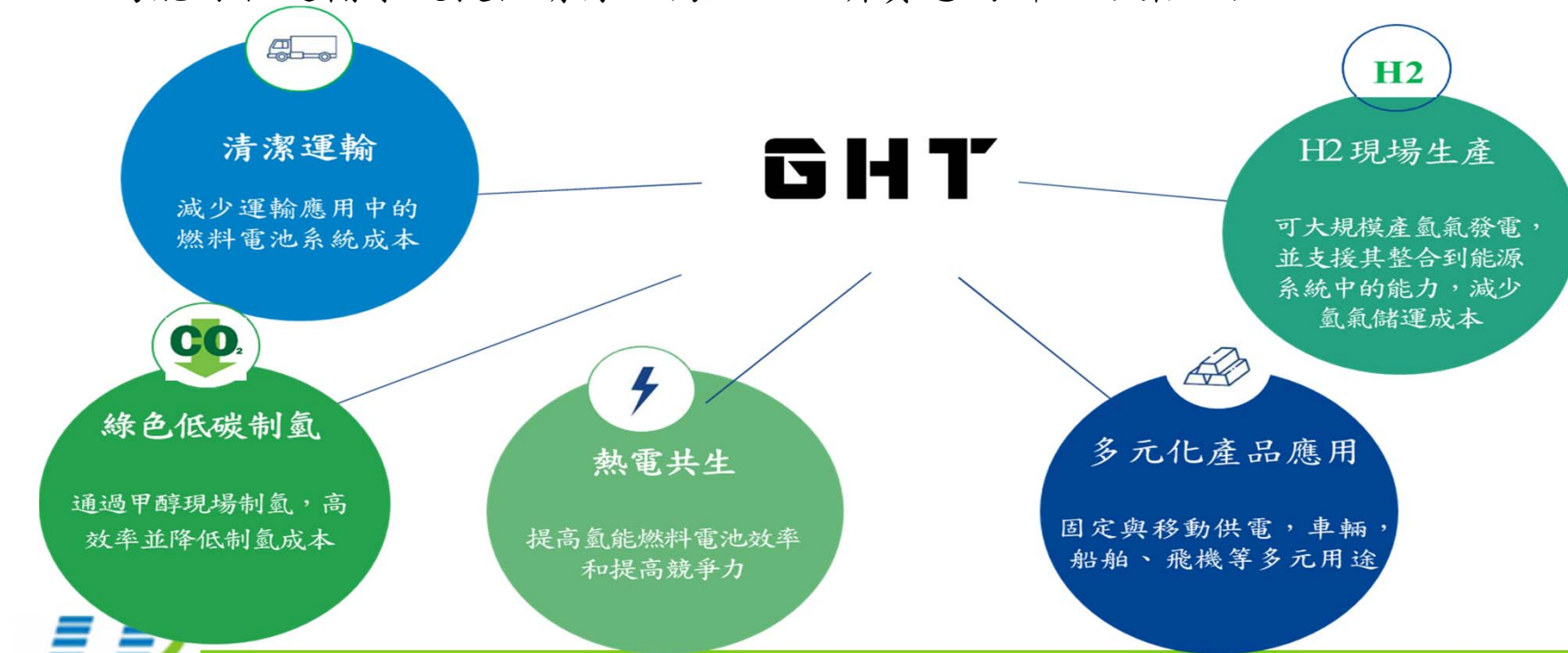
- 使用清潔低碳的甲醇燃料。
- 現場生產氫氣，可節省約50-60%的輸運成本，低成本製氫系統。
- 冷啟動時間最快，甲醇一小時。
- 維護少，低噪音，低排放。
- 可擴展性和適應性，取決於氫氣產生的要求。
- GHT提供5、10、15、20、25、30、50Nmh單機的產氫機，更高產氫量以模組方式組裝。
(100-250Nmh產氫機將於2021年底推出)



碧氫的甲醇現場產氫機

甲醇現場制氫機-系統體積小、效率高、性能可靠、啟動快

- GHT的產氫機，使用無火焰催化劑加熱，可快速均勻加熱，搭配特殊結構使溫度分佈均勻，氫氣生產能平穩且持久。安全、氣爆機率低。
- 產氫氣成本略勝大廠，因系統簡化，管理費較省。節省氫氣輸運、儲存成本。
- 為能源和運輸系統提供清潔、高效且經濟實惠的解決方案組合。



FC – 20kW UPS



氫氣除碳



5NMh



15NMh



20NMh

敬請指教

碧氫科技開發股份有限公司 GREEN HYDROTEC, INC.

www.grnhydrotec.com

E-MAIL : reimh@grnhydrotec.com

