

《半導體產業與 RE100 倡議》

作者：屏東大學會計系 周國華老師

2021/7/9 原文刊於 FB 社群：半導體產業討論區(元件物理與製程、IC Design 與 EDA)

RE100 是由總部設於英國倫敦的氣候組織(The Climate Group)與分別在英國、比利時及美國註冊的碳揭露計畫(Carbon Disclosure Project, CDP)所主導的全球再生能源(Renewable Energy, RE)倡議，加入企業必須公開承諾在 2020 至 2050 年間達成 100%使用綠電的時程，並逐年提出規劃。

所謂 100%使用綠電，包含透過綠電投資自發自用、購買再生能源憑證 (Renewable Energy Certificates, RECs)、簽訂綠電購售合約(Power Purchase Agreement, PPA)等手段，達成 100%綠電使用目標。所以即使半夜無法用到太陽光電、沒風的時候無法用到風力發電，只要購買到足夠的綠電憑證 RECs，也是可以符合 RE100 要求的。

美國幾間知名的大科技公司都已經或即將達成 RE100 倡議的目標(100%使用再生能源)，例如：Apple (已於 2018 年達成)，Facebook (設定將於 2020 年達成，實際達成狀況尚在認證中)，Google (已於 2017 年達成)，Microsoft (已於 2014 年達成)..等，這些大公司進而要求它們的供應鏈廠商也儘可能加入 RE100 倡議，帶動了全球企業加入 RE100 的熱潮。

半導體行業有 IC/IP 設計、晶片製造及封裝測試等三大部分，及相關的設備及材料供應商。IC/IP 設計業耗能較少，如果加入 RE100，應該很快能達成 100%使用綠電的目標；晶片製造業是一個高耗能的產業，在摩爾定律引導下，半導體製造持續朝著更微縮的製程邁進，但越微縮的製程，產品雖然越省電，但製造卻會越耗電，所以晶片製造業如果加入 RE100，可能需要較長時間才能達成目標；封裝測試、設備及材料供應商也是製造業，但相較於晶片製造沒有那麼耗能，如果加入 RE100，達成目標的時程可以比晶片製造業提前。

能否順利或提早達成 100%使用綠電的目標，和公司或工廠所在地的國家或地區是否大力發展綠電並推動綠電認證及買賣制度息息相關。台灣的綠電認證及買賣制度已經在 2020 年正式啟動，並順利進行多次綠電標售。這對於鼓勵台灣的半導體廠商加入 RE100，是個好的開始。

查詢 RE100 的會員資料(目前全球有三百多家公司加入)，可看到為數不多的半導體公司名單。以下是它們的相關資料：

#Advantest

日本的愛德萬測試(Advantest)公司是全球半導體產業最大的自動化測試設備(ATE)供應商，它宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。

#ARM

已被輝達(NVIDIA)收購的英國矽智財大廠 ARM，宣示將在 2023 年或更早達成 RE100 目標。

#Delta

近年來也被認為是台灣護國神山之一的台達電(Delta Power Solutions)，是高頻大功率不斷電供應系統(UPS)的全球最重要供應商，而這正是一秒鐘停電都不能忍受的半導體製造工廠不可或缺的重要設

備。台達電在 2021/3/16 加入 RE100 倡議，並宣示將在 2030 年或更早達成 RE100 目標。比 2050 年的底線提早 20 年！台達電董事長海英俊目前也擔任台積電獨立董事一職。

#Fujifilm

日本富士軟片控股公司(Fujifilm Holdings Corp.)包含眾多子公司，其中之一是 Fujifilm Electronic Materials，是台積電的重要材料供應商之一，供應品項涵蓋製程用化學原料、黃光製程材料、研磨液、研磨墊及鑽石碟等項目。Fujifilm 宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。

#Intel

半導體巨擘 Intel 宣示將在 2030 年或更早達成 RE100 目標。比 2050 年的底線提早 20 年！以半導體製造業來說，是個了不起的承諾！（這也許和它的工廠設在陽光充足的亞利桑那州沙漠區邊緣有關。）

#Murata

日本的村田製作所(Murata Manufacturing Co. Ltd.)是台積電的設備及材料供應商之一，它宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。

#Nikon

Nikon 除了一般人熟知的攝影器材產品外，也是半導體曝光機這種關鍵設備的重要供應商之一，它宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。

#Sekisui_Chemical

日本的積水化學(Sekisui Chemical Co.)是 ABF 這種 IC 載板材料最重要的供應商之一，它宣示將在 2030 年或更早將外購電力改成綠電(已符合 RE100 目標)，並在 2050 年或更早將實際用電改為綠電。

#Siemens_AG

德國西門子(Siemens AG)公司是一個超大型企業集團，德國知名的半導體大廠英飛凌(Infineon)就是在 1999 年從原本的西門子半導體部門獨立出來成立的公司，兩家公司目前仍維持密切的關係。此外，西門子也在 2017 年收購 IC 設計自動化工具(EDA)三大廠商之一的明導國際(Mentor Graphics)，改稱為 Siemens EDA。西門子宣示將在 2030 年或更早達成 RE100 目標。比 2050 年的底線提早 20 年！

#SK

南韓 SK 集團下的記憶體大廠 SK Hynix、晶圓片製造商 SK Siltron、台積電氣體供應商之一的 SK Materials 及產製半導體光罩的 SKC 在 2020/12/4 和 SK 集團的其他幾間公司宣布加入 RE100 倡議，宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。南韓目前並無綠電認證制度，SK 集團加入 RE100，勢將推動此制度在南韓深耕。

#TSMC

台積電(TSMC)在 2020/7/27 加入 RE100 倡議，宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。台積電是全球晶圓代工業中第一個加入 RE100 的公司，並在 2020/7/8 和沃旭能源簽署 20 年合約，購買 920MW 裝置容量綠電，是全球最大的綠電採購合約。

#UMC

聯電(UMC)在 2021/6/1 加入 RE100 倡議，宣示將在 2050 年或更早達成 RE100 目標。聯電是全球晶圓代工業中第二個加入 RE100 的公司，此外，它也承諾將在 2050 年或更早達成淨零碳排(Net Zero Emissions)。