

經濟部智慧財產局  
110 年專利商品化教育宣導網站維護管理案

氫燃料車技術

專利分析報告

110 年 04 月



## 目 錄

壹、傑出技術產業應用說明 .....	1
貳、傑出熱門技術說明 .....	3
參、本案之分析流程 .....	5
一、確認分析主題-「氫燃料車技術」 .....	5
二、選定分析資料庫 .....	5
三、專利檢索策略之擬定/調整 .....	5
四、專利資料檢索 .....	6
五、專利資料檢覈暨篩選 .....	6
六、專利趨勢分析 .....	7
肆、專利管理面趨勢分析(美國專利資料庫).....	8
一、專利件數分析 .....	8
(一) 專利趨勢分析.....	8
(二) 專利件數歷年趨勢分析.....	14
二、國家(地區)別分析 .....	16
(一) 國家(地區)專利分析.....	16
(二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析.....	18
三、公司別分析 .....	20
四、IPC 分析 .....	22
(一) IPC 專利件數分析.....	22
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	25
(三) 各國家(地區)IPC 專利件數分析 .....	30
伍、專利管理面趨勢分析(中華民國專利資料庫).....	32
一、專利件數分析 .....	32
(一) 專利趨勢分析.....	32
(一) 專利件數歷年趨勢分析.....	36
二、國家(地區)別分析 .....	38
(一) 國家(地區)專利分析.....	38
(二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析.....	40

三、公司別分析 .....	42
四、IPC 分析 .....	44
(一) IPC 專利件數分析.....	44
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	47
(三) 各國家(地區) IPC 專利件數分析 .....	51
<b>陸、專利管理面趨勢分析(歐洲專利資料庫).....</b>	<b>52</b>
一、專利件數分析.....	52
(一) 專利趨勢分析.....	52
(二) 專利件數歷年趨勢分析.....	57
二、國家(地區)別分析.....	59
(一) 國家(地區)專利分析.....	59
(二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析.....	61
三、公司別分析 .....	63
四、IPC 分析 .....	65
(一) IPC 專利件數分析.....	65
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	68
(三) 各國家(地區)IPC 專利件數分析 .....	72
<b>柒、專利管理面趨勢分析(中國大陸專利資料庫).....</b>	<b>74</b>
一、中國大陸專利件數分析 .....	74
(一) 專利趨勢分析.....	74
(二) 專利件數歷年趨勢分析.....	79
二、國家(地區)別分析.....	81
(一) 國家(地區)專利分析.....	81
(二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析.....	83
三、公司別分析 .....	86
四、IPC 分析 .....	88
(一) IPC 專利件數分析.....	88
(二) IPC 專利件數歷年趨勢分析.....	91
(三) 各國家(地區) IPC 專利件數分析 .....	95
<b>捌、總結.....</b>	<b>98</b>

玖、參考資料 ..... 100

## 圖 目 錄

圖 1、「氫燃料車」技術原理.....	3
圖 2、專利趨勢分析流程圖.....	5
圖 3、專利件數歷年趨勢分析-申請年(美國專利資料庫).....	14
圖 4、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(美國專利資料庫).....	14
圖 5、國家(地區)專利件數占有率分析(美國專利資料庫).....	16
圖 6、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-日本、美國.....	18
圖 7、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-韓國、德國.....	18
圖 8、IPC 專利件數分析(美國專利資料庫).....	22
圖 9、各主要公司專利布局對應 IPC 矩陣分析(美國專利資料庫).....	24
圖 10、IPC 專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-H01M 8/00.....	25
圖 11、IPC 專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-B60L 11/00、B60K 1/00、B60L 50/00 .....	25
圖 12、IPC 專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-H01M 16/00、B60L 58/00.....	26
圖 13、主要 IPC 與申請年矩陣分析(美國專利資料庫).....	28
圖 14、各國家(地區)IPC 專利件數分析(美國專利資料庫)-日本.....	30
圖 15、各國家(地區)IPC 專利件數分析(美國專利資料庫)-美國、韓國、德國.....	30
圖 16、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中華民國專利資料庫).....	36
圖 17、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中華民國專利資料庫).....	36
圖 18、國家(地區)專利件數占有率分析(中華民國專利資料庫).....	38
圖 19、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)-中華民國.....	40
圖 20、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)-日本、美國.....	40
圖 21、IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫).....	44
圖 22、主要競爭產研機構專利布局對應 IPC 矩陣分析(中華民國專利資料庫).....	46
圖 23、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)-H01M 8/00、B60L 11/00.....	47
圖 24、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)-B60K 1/00、B60K 6/00.....	47
圖 25、主要 IPC 與申請年矩陣分析(中華民國專利資料庫).....	49
圖 26、各國家(地區)IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫).....	51
圖 27、專利件數歷年趨勢分析-申請年(歐洲專利資料庫).....	57
圖 28、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(歐洲專利資料庫).....	57
圖 29、國家(地區)專利件數占有率分析(歐洲專利資料庫).....	59
圖 30、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)-日本、德國.....	61

圖 31、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)-美國、法國及韓國 .....	61
圖 32、IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫).....	65
圖 33、主要競爭公司專利布局對應 IPC 矩陣分析(歐洲專利資料庫).....	67
圖 34、IPC 專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)-H01M 8/00、B60L 11/00.....	68
圖 35、IPC 專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)-B60K 1/00、B60K 15/00.....	68
圖 36、IPC 與申請年矩陣分析(歐洲專利資料庫).....	70
圖 37、各國家(地區)IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)-日本、德國 .....	72
圖 38、各國家(地區)IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)-美國、法國、韓國 .....	72
圖 39、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中國大陸專利資料庫).....	79
圖 40、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中國大陸專利資料庫).....	79
圖 41、國家(地區)專利件數占有率分析(中國大陸專利資料庫).....	81
圖 42、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-中國大陸 .....	83
圖 43、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-日本、美國 .....	83
圖 44、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-韓國、德國 .....	84
圖 45、IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫).....	88
圖 46、主要產學機構專利布局對應 IPC 矩陣分析(中國大陸專利資料庫) ( .....	90
圖 47、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-H01M 8/00、B60L 11/00.....	91
圖 48、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-B60L 58/00、B60L 50/00.....	91
圖 49、IPC 與申請年矩陣分析(中國大陸專利資料庫).....	93
圖 50、各國家(地區)IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)-中國大陸 .....	95
圖 51、各國家(地區)IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)-日本、美國 .....	95
圖 52、各國家(地區)IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)-德國、韓國 .....	96

## 表 目 錄

表 1、專利資料檢索範圍 .....	6
表 2、與本案技術相關之專利數量彙整表 .....	6
表 3、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(美國專利資料庫).....	8
表 4、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(美國專利資料庫).....	10
表 5、主要國家(地區)專利件數詳細數據-(美國專利資料庫) .....	16
表 6、主要競爭公司研發能力詳細數據表(美國專利資料庫) .....	20
表 7、主要 IPC 類別定義說明表 .....	23
表 8、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中華民國專利資料庫).....	32
表 9、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中華民國專利資料庫).....	33
表 10、主要國家(地區)專利件數詳細數據(中華民國專利資料庫).....	38
表 11、主要競爭公司研發能力詳細數據表(中華民國專利資料庫) .....	42
表 12、主要 IPC 類別定義說明表 .....	45
表 13、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(歐洲專利資料庫).....	52
表 14、專利件數趨勢分析表-公開/公告年(歐洲專利資料庫).....	53
表 15、主要國家(地區)專利件數詳細數據(歐洲專利資料庫).....	59
表 16、主要競爭公司研發能力詳細數據表(歐洲專利資料庫) .....	63
表 17、主要 IPC 類別定義說明表 .....	66
表 18、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中國大陸專利資料庫).....	74
表 19、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中國大陸專利資料庫).....	75
表 20、主要國家(地區)專利件數詳細數據(中國大陸專利資料庫).....	81
表 21、主要競爭公司研發能力詳細數據表(中國大陸專利資料庫) .....	86
表 22、主要 IPC 類別定義說明表 .....	89



## 壹、傑出技術產業應用說明



面對氣候變遷，減少溫室氣體排放已成為不分你我的全民運動，1992 年聯合國環境及發展委員會（UNCED）召開的地球高峰會中，150 餘國領袖簽署「聯合國氣候變化綱要公約」為人為溫室氣體排放管制開出第一槍；2015 年在巴黎舉辦的聯合國氣候峰會中通過《巴黎協定》，希望逐年上升的氣溫，可以控制在工業革命前均溫的 2°C 以下，甚至致力於控制在 1.5°C 之內<sup>1</sup>。

在這樣的共識下，各國紛紛立下零碳排放、減碳排等目標與措施，禁售「新燃油車」也成為推動減少溫室氣體排放的重要措施之一；其中，我們可看到汽車工業大國—德國預計在 2030 年達成此目標，其餘不少國家(如：日、英、加、法、韓、新加坡等)也陸續跟進，預計從 2021 年開始落實該項政策<sup>2</sup>，在這樣的趨勢下預期未來燃油車的銷售市場將面臨重大考驗。正因為如此，「電動車」成為全球趨之若鶩的新興產

---

<sup>1</sup> [全球氣候公約介紹](#)

<sup>2</sup> [全球禁止新燃油車銷售時間表](#)

業，但電動車使用的電能，在發電過程仍會造成環境污染，於是有終極環保車之稱的「氫燃料車(Fuel Cell Vehicle)」成為達到零碳排放、減碳排的關注焦點。

另一方面，在循環經濟的概念下，發展「氫經濟」亦已成為美、歐、日、中等國的新政策，以德國而言，雖然眾家車廠力抗氫氣車之發展，但德國政府仍在 2020 年 7 月發布「國家氫能戰略」，未來將投入 90 億歐元發展氫技術，引導產業發展氫技術<sup>3</sup>，為德國與歐洲打造全新之氫能價值鏈。在此政策中，一來可以達成全球碳減排及碳中和的目標，二來可引導汽車產業發展氫燃料車，確保就業機會；三來則是希望從以美國主導的電動車技術拿回發言權，維持汽車工業大國的領導地位，穩定國家經濟之發展。此外，在推動節能減碳的產業轉型中，「氫經濟」成為歐美中日韓等國關注焦點，近年紛紛宣布「氫能產業」納入國家重要科技發展產業之一，此舉也為氫燃料車發展帶來大利多<sup>4</sup>。

---

<sup>3</sup> [氫能車兩難：德國政府往前走，車廠卻向後轉](#)

<sup>4</sup> [歐盟、美國、中國和日本紛紛競逐氫經濟](#)

---

## 貳、傑出熱門技術說明

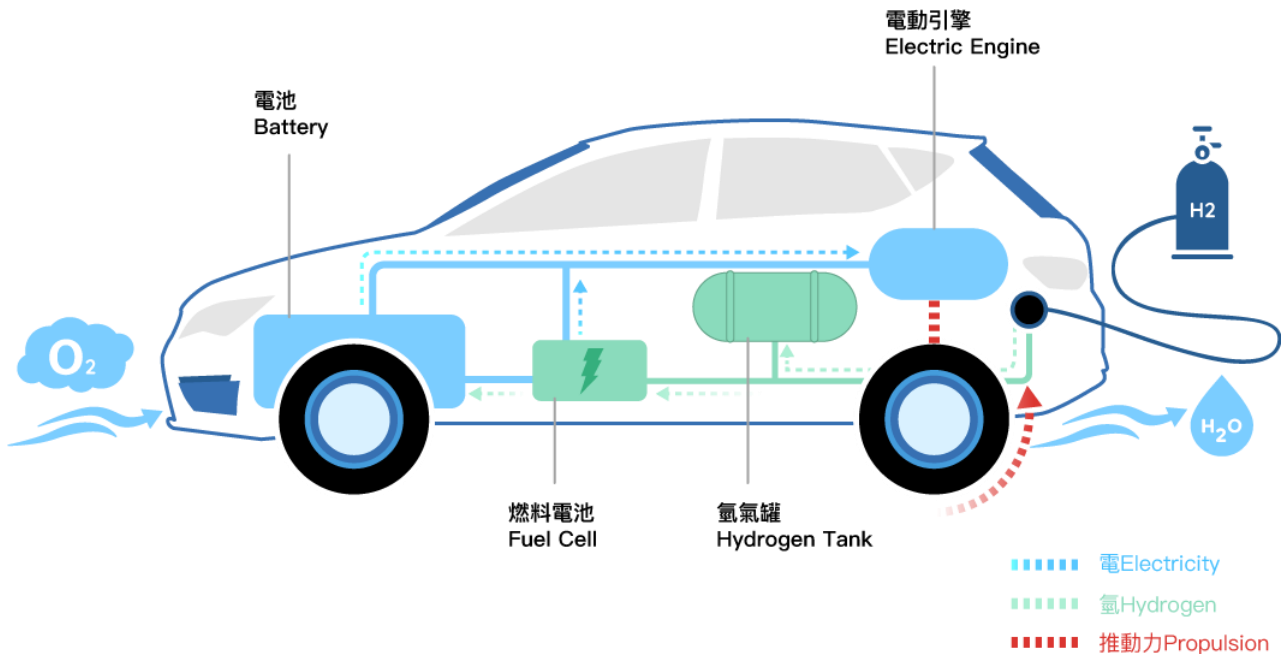


圖 1、「氫燃料車」技術原理

以氫氣作為動力來源的氫燃料車，具有零污染、淨化空氣的優勢，在全球發展氫經濟的趨勢下，氫能源廣泛被運用於發電、運輸、工業能源、建築等領域，其中在脫碳作用中以「運輸」領域表現最為突出<sup>5</sup>，因此氫燃料車將是為未來交通運輸工具採用重要型態。

氫燃料車係以氫燃料電池作為主要動力來源的電動車，氫燃料車與現今正火紅的電動車雖然都是利用電能啟動引擎，但電動車的電池系統是用來「儲電」，而氫燃料車的電池系統則是用來「發電」。氫燃料車運作原理是藉由吸入空氣，在車載的燃料電池中，讓空氣中的氧與氫罐的氫氣起化學作用，產生電力來驅動電動引擎，而汽車運行所產出的排放物是對環境無害的水。由於電能的產生與運用特性，氫燃料車相較於一般電動車具有電池輕、續航力高、加氫速度快之性能，因此氫燃料車將成為新能源車的另一選擇。此外，由於氫燃料車在運轉時，發電過程需要吸取空氣，且需要將吸入之空氣過濾到一定的品質水準後，方能讓空氣中的氧氣與氫氣反應作用，因此氫燃料車行駛在道路上，也可發揮空氣淨化的效果<sup>6</sup>。

<sup>5</sup> [Hydrogen: The next wave for electric vehicles](#)

<sup>6</sup> [氫燃料電池車的環保科學原理](#)

由於各國已將氫能源發展訂為重要國家發展政策，未來氫能的生產、運輸、儲存等配套機制，預期將有大幅進展，過去氫燃料車受限於氫取得成本高、運輸/儲存不易等因素遲遲無法快速發展，但在氫經濟日漸成型的現在，氫燃料車將可望成為未來重要的交通工具之一。為使我國燃料電池、汽車供應鏈相關廠商進一步瞭解各國氫燃料車技術產業技術運用的脈絡與現況，本分析報告將以上述範疇為主軸，檢索美國、中華民國、歐洲、中國大陸之專利資料庫，以掌握各國氫燃料車技術產業之技術布局現況。

## 參、本案之分析流程

本案分析流程將依六大流程進行，包括：Step 01.確認分析主題-「氫燃料車技術」；Step 02.選定分析資料庫；Step 03.專利檢索策略之擬定/調整；Step 04.專利資料檢索；Step 05.專利資料檢覈暨篩選；Step 06.專利趨勢分析。本案之分析流程如圖 2 所示。以下就各流程資訊說明之。



圖 2、專利趨勢分析流程圖

### 一、確認分析主題-「氫燃料車技術」

本案將針對氫燃料車有關之專利進行探討。彙整專利檢索關鍵字如下：

1. hydrogen/氫
2. fuel cell/燃料電池/氫電池
3. car/vehicle/車/交通工具

### 二、選定分析資料庫

1. 美國專利資料庫：以「美國專利商標局專利全文及圖像資料庫」和「專利申請全文和圖像數據庫」-<http://appft.uspto.gov/> 為檢索資料庫。
2. 中華民國專利資料庫：以中華民國專利資訊檢索資料庫 - <https://twpat.tipo.gov.tw/> 為檢索資料庫。
3. 歐洲專利資料庫：以歐洲專利局 Espacenet patent search 專利資料庫 - <https://worldwide.espacenet.com/> 為檢索資料庫。
4. 中國大陸專利資料庫：以中國大陸國家知識產權局專利檢索及分析系統 - <http://pss-system.cnipa.gov.cn/> 為檢索資料庫。

### 三、專利檢索策略之擬定/調整

專利分析首重專利檢索策略，正確之資料分析將能產出正確的分析報告，俾利組織之技術發展與決策性應用。主要檢索之專利類型、專利資料時間範圍彙整如表 1 所示。

表 1、專利資料檢索範圍

專利資料庫	專利類型	時間範圍
美國專利資料庫	發明專利	1976 年~2021/04/13
	發明公開專利	2001 年~2021/04/13
中華民國專利資料庫	發明專利	1950 年~2021/04/13
	發明公開專利	2003 年~2021/04/13
	新型專利	1950 年~2021/04/13
歐洲專利資料庫	發明專利	1980 年~2021/04/13
	發明公開專利	1978 年~2021/04/13
中國大陸專利資料庫	發明專利	1985 年~2021/04/13
	發明公開專利	1985 年~2021/04/13
	新型專利	1985 年~2021/04/13

註：本案專利檢索不進行日期限縮，由各專利資料庫之資料起始日檢索至 2020/08/31

#### 四、專利資料檢索

經本案專利檢索策略擬訂後，進行專利資料檢索，並將檢索結果進行初步檢視暨分析，作為專利檢索策略修正之回饋。

#### 五、專利資料檢覈暨篩選

確認專利檢索策略後，逐篇檢覈檢索之專利資料與本案標的之一致性。經本案專家篩選後，符合本案相關技術之專利件數如表 2 所示：

表 2、與本案技術相關之專利數量彙整表

專利資料庫	專利數量
美國專利資料庫	1,906
中華民國專利資料庫	193
歐洲專利資料庫	528
中國大陸專利資料庫	4,676

註：同一申請案之公開、公告案算為 1 件

## 六、專利趨勢分析

本專題就美國、中華民國、歐洲、中國大陸之氫燃料車技術相關專利進行專利件數、國家、產學研機構及國際專利分類(IPC)進行趨勢分析，主要分析項目說明如下：

- (一) 專利件數分析
  - 1. 專利趨勢分析
  - 2. 專利件數歷年趨勢分析
- (二) 國家(地區)別分析
  - 1. 國家(地區)專利分析
  - 2. 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析
- (三) 公司別分析
- (四) IPC 分析
  - 1. IPC 專利件數分析
  - 2. IPC 專利件數歷年趨勢分析
  - 3. 各國家(地區)IPC 專利件數分析

## 肆、專利管理面趨勢分析(美國專利資料庫)

本節係以本案技術在美國專利資料庫(公告/公開日自 1976 年至 2021 年 4 月 13 日止)之檢索結果 1,906 件專利(同一申請案之公開、公告案算為 1 件)，就其專利件數、國家(地區)別、公司別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

### 一、專利件數分析

#### (一) 專利趨勢分析

表 3、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(美國專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
1975	1	1
1976	0	0
1977	0	0
1978	0	0
1979	0	0
1980	0	0
1981	0	0
1982	0	0
1983	0	0
1984	0	0
1985	0	0
1986	0	0
1987	0	0
1988	0	0
1989	0	0
1990	0	0
1991	2	2



年份	件數	申請人/專利權人數
1992	1	1
1993	2	2
1994	3	4
1995	7	6
1996	3	3
1997	1	1
1998	6	6
1999	17	14
2000	22	15
2001	55	26
2002	44	30
2003	69	29
2004	78	32
2005	92	42
2006	102	33
2007	98	42
2008	130	33
2009	72	28
2010	116	41
2011	89	30
2012	83	24
2013	95	32
2014	101	29

年份	件數	申請人/專利權人數
2015	140	35
2016	102	35
2017	112	33
2018	116	28
2019	107	25
2020	40	19
總計	1,906	681

表 4、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(美國專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1978	0	1	1
1979	0	0	0
1980	0	0	0
1981	0	0	0
1982	0	0	0
1983	0	0	0
1984	0	0	0
1985	0	0	0
1986	0	0	0
1987	0	0	0
1988	0	0	0
1989	0	0	0
1990	0	0	0

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1991	0	0	0
1992	0	0	0
1993	0	1	1
1994	0	2	2
1995	0	2	2
1996	0	0	0
1997	0	7	9
1998	0	5	4
1999	0	1	1
2000	0	5	3
2001	1	13	12
2002	7	19	17
2003	8	21	21
2004	15	21	21
2005	8	26	21
2006	20	28	30
2007	17	54	47
2008	26	51	44
2009	30	43	32
2010	25	68	36
2011	23	79	39
2012	27	88	30
2013	26	111	39

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2014	23	93	32
2015	24	83	34
2016	23	78	35
2017	27	103	38
2018	29	97	29
2019	52	122	39
2020	113	109	51
2021	51	0	20
總計	575	1,331	670

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人發展趨勢。

自表 3 中可知本案技術在美國市場最早之專利申請始於 1975 年，該年度專利申請數為 1 件，之後一直到 1990 年皆無產出；1991 年因政府政策推動，各界開始恢復投資，此後申請量便開始穩定成長，1999 年申請件數突破個位數大關，當年度有 17 件專利提出申請，並在 2015 年達到高峰，該年度專利申請件數為 140 件，後續專利申請件數雖然皆較 2014 年少，但仍有維持在 100 件以上的水準，顯示本案技術仍在持續發展中。本案專利檢索之截止時間為 2021 年 4 月 13 日，故 2019 年 10 月起專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，申請之專利件數略有下滑，2020 年為 40 件，未能反應專利申請實際件數。

從表 3 之申請人/專利權人數觀察，1998 年以前各年度申請人/專利權人數都在 10 位以下，後續投入技術發展之申請人/專利權人數穩定成長，並於 2005 年及 2010 年兩個年度投入本案技術發展的申請人/專利權人數達到高峰，分別有 42 人、41 人，後續專利申請人/專利權人數雖然略為下滑，但穩定都有 25 位以上，顯示市場投資意願明顯，申請人/專利權人皆願意投入本案技術發展。2019 年 10 月起

專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，因此專利申請人/專利權人數尚未完全揭露，尚待觀察。

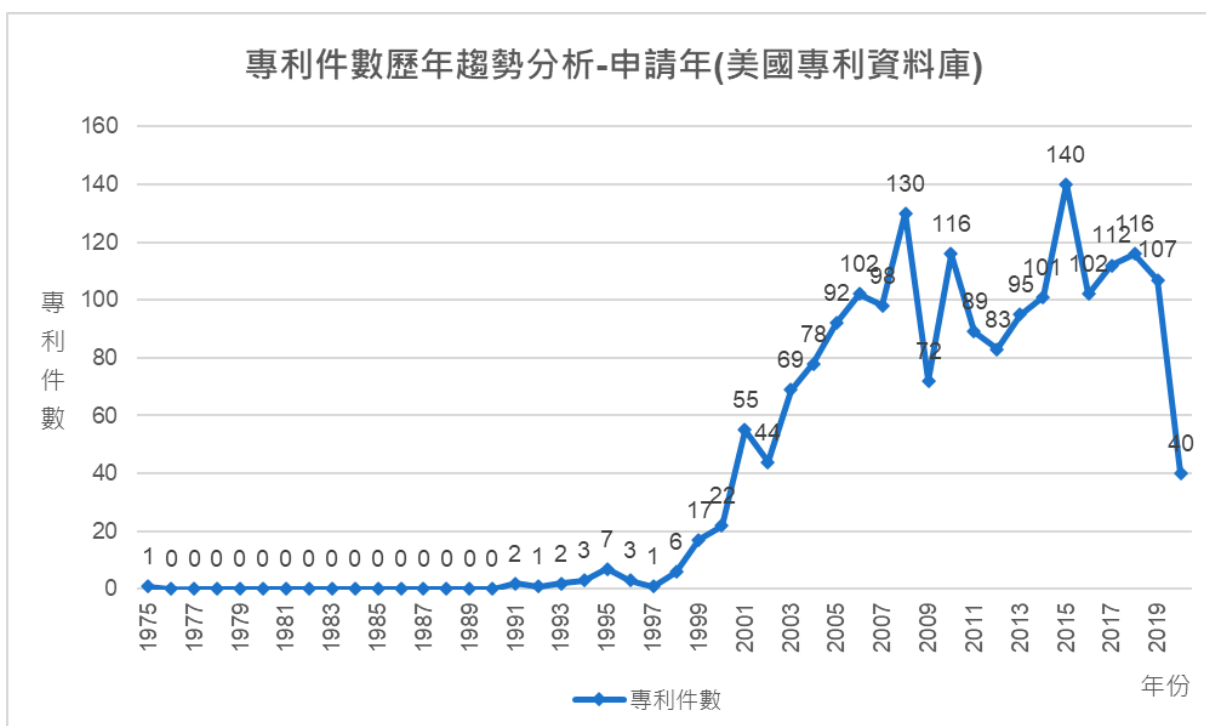
從表 4 中各年度之公告件數進行觀察，本案自 1978 年首度出現專利公告，當年度有 1 件專利產出，後續直到 1992 年皆無專利產出。2001 年專利公告件數明顯上升，當年度有 13 件，2019 年達到公告高峰，公告件數 122 件。另就各年度之公開件數觀察，2001 年首度出現專利公開，隔年暴增至 7 件，後續專利公開數量穩定，並於 2020 年迎來高峰，當年度有 113 件專利公開。

綜上所述，美國對氫能的關注要追溯到石油危機時期，1974 年底，國際氫能協會（IAHE）在美國邁阿密成立，故本案技術早在 1975 年便有首件專利提出申請；經過充分的研究分析，美國政府於 1990 年頒布了《Spark M. Matsunaga 1990 年氫研究、開發及示範法案》，制訂了氫能研發 5 年管理計劃，專利申請量也維持穩定狀態，數量變化不大，若本案技術要再出現突破性之成長，需仰賴技術有全新面貌的發展或是市場出現新的應用趨勢，方有機會帶動專利件數與投資者之成長。

註 1：上述表 4 之公開件數係以 2021 年 4 月 13 日專利狀態仍為公開者進行統計。

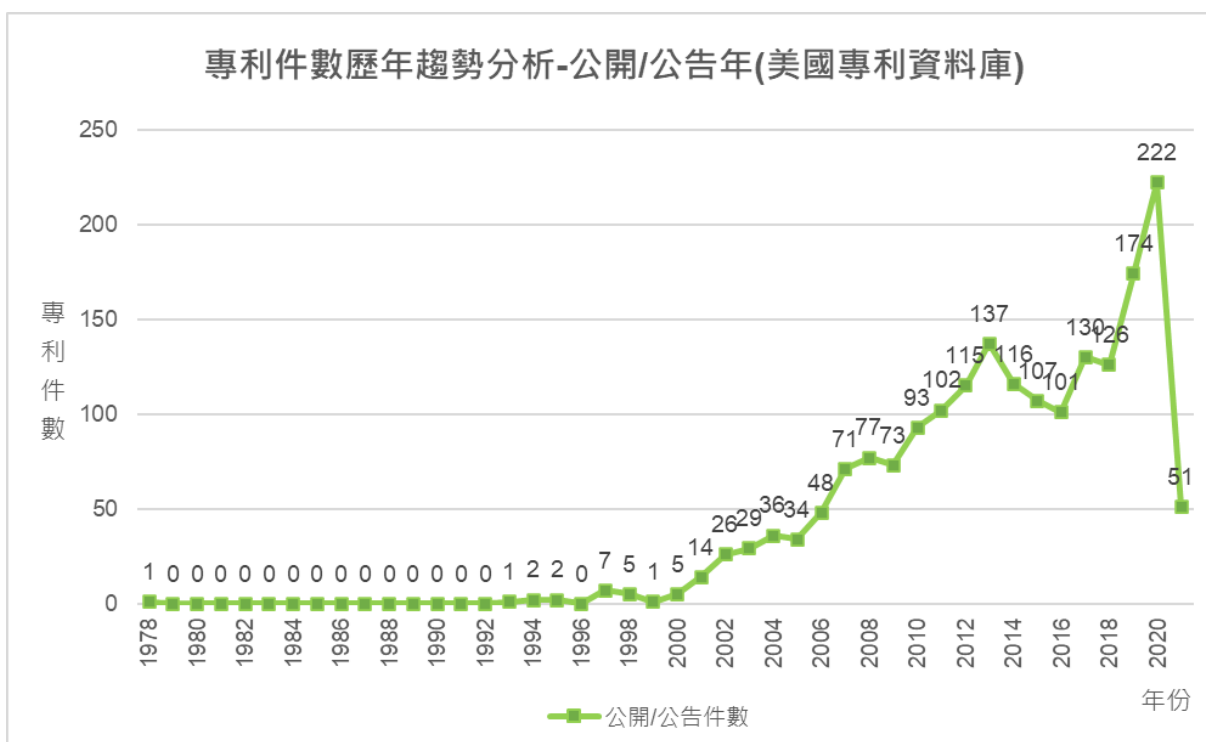
註 2：上述表 3 與表 4 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 3 為 681 位，表 4 為 670 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

## (二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 3、專利件數歷年趨勢分析-申請年(美國專利資料庫)



專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 4、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(美國專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測未來之成長性、充分掌握技術動態。本案專利件數歷年趨勢分析如圖 3 及圖 4 所示。

從圖 3 之專利申請趨勢觀察，在美國市場中本案技術最早專利產出開始於 1975 年，該年度專利產出件數為 1 件，其後一直到 1999 年產出才開始明顯增加，當年度有 17 件專利提出申請，2008 年攀升到 130 件，之後申請量雖略有起伏，但各年度專利申請量仍維持在 70 件以上，產出穩定；2015 年達到第二次申請高峰，該年度件數為 140 件。本案專利檢索之截止日為 2021 年 4 月，故 2019 年 10 月起專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，尚有專利未公開/公告，但 2020 年專利申請件數已有 40 件之多，顯示本案技術之發展仍維持相當之水準。

由圖 4 專利公開/公告趨勢分析觀察，本案在 1978 年開始有專利公開/公告，其後產出一度中斷，一直到 2000 年公開/公告件數才開始直線上升，2013 年首次達到高峰，專利公開/公告件數來到 137 件，此後專利公開/公告略微降低，但於 2016 年以後成長速度加快，在 2020 年再次達到公開/公告高峰，件數為 222 件。

## 二、國家(地區)別分析

### (一) 國家(地區)專利分析

表 5、主要國家(地區)專利件數詳細數據-(美國專利資料庫)

申請人/專利權人國籍	公開/公告件數	申請人/專利權人數
日本	742	48
美國	585	168
韓國	263	19
德國	172	40
其他	144	406

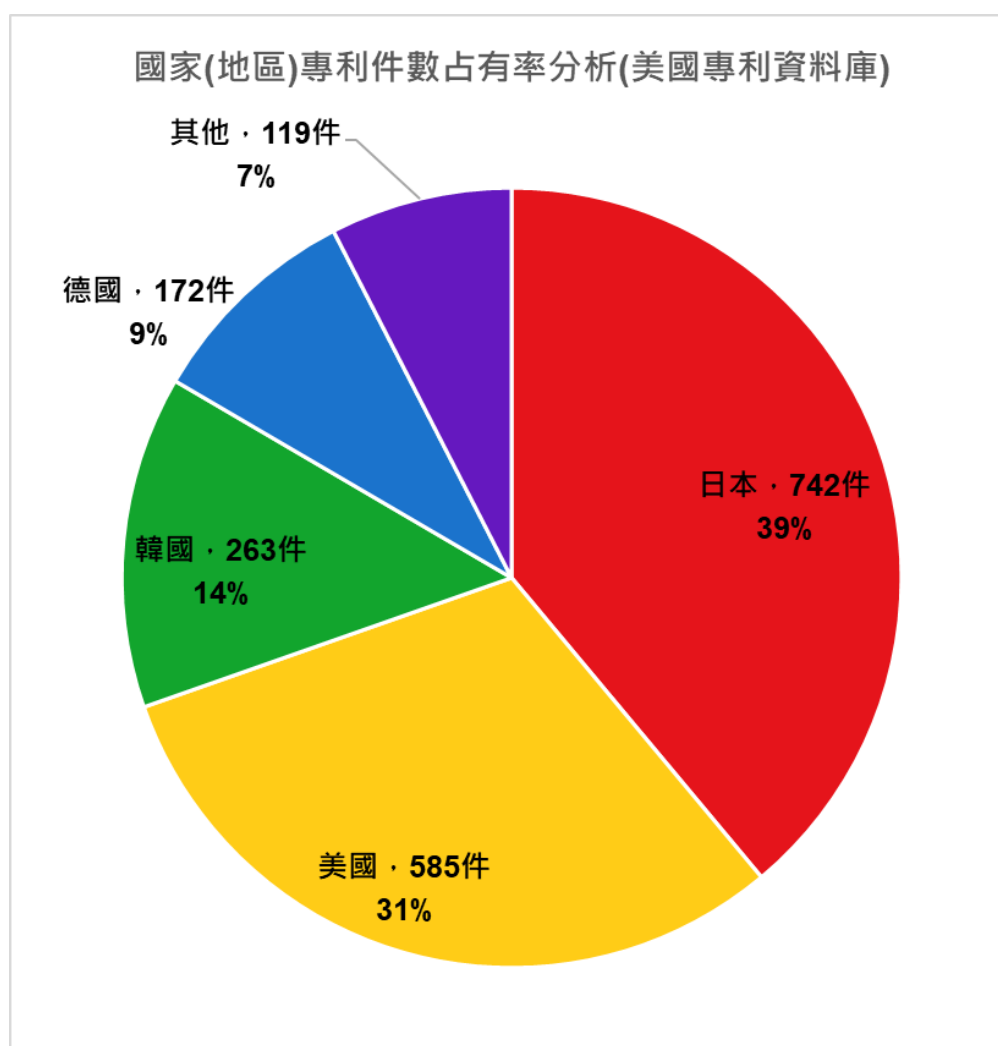


圖 5、國家(地區)專利件數占有率分析(美國專利資料庫)



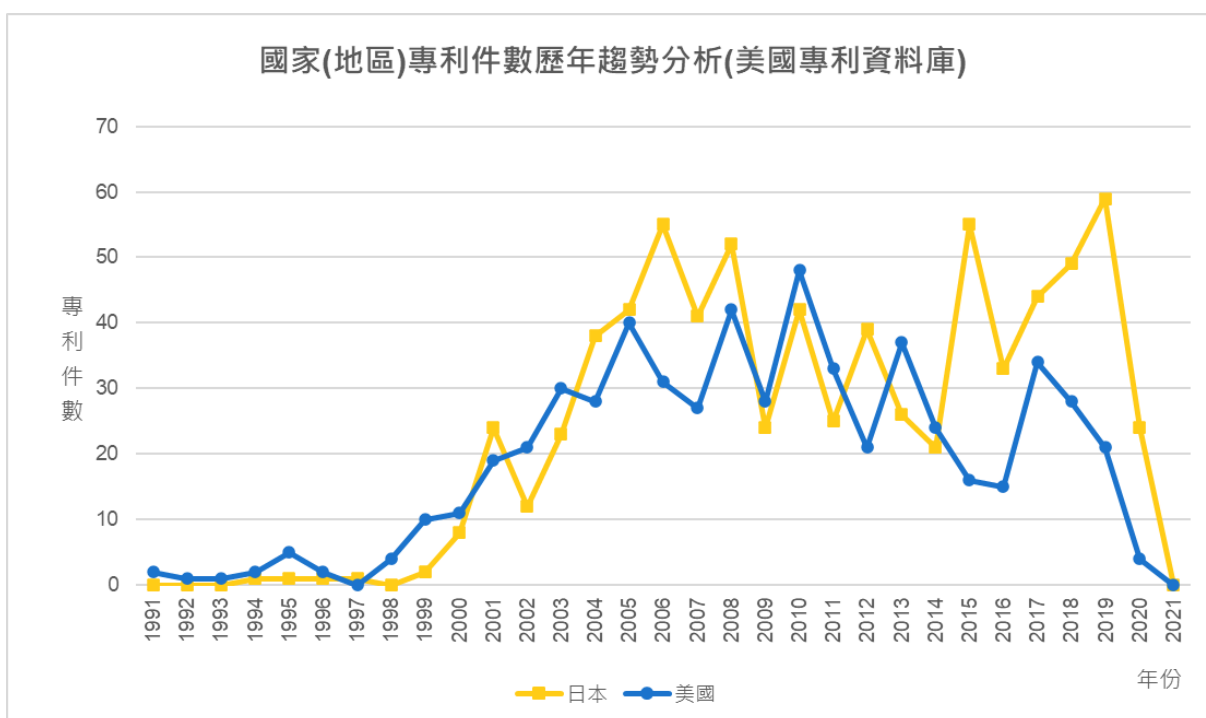
以圖示分析各國(地區)於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重要國家；分析資料包括有各主要國家(地區)、公告/公開件數及各國投入之申請人/專利權人數。

從表 5 及圖 5 觀察可知，各國(地區)在美國市場發展以境外國家「日本」之專利布局為主，「日本」在本案技術之專利產出件數有 742 件，高達整體專利申請件數的 39%，申請人/專利權人數僅 48 位，技術發展集中。地主國「美國」屈居第二，專利產出件數有 585 件，占整體專利申請件數的 31%，申請人/專利權人數高達 168 位，投資人數眾多為世界之冠。

在其他境外國家中，於美國市場專利產出件數 170 件以上者有「韓國」及「德國」。其中，「韓國」在本案技術之專利產出件數有 263 件，占整體專利申請件數的 14%，申請人/專利權人數僅 19 位，技術產出相當集中；「德國」在本案技術之專利產出件數有 172 件，占整體專利申請件數的 9%，申請人/專利權人數為 40 位，顯示該兩國相當重視美國市場之發展。

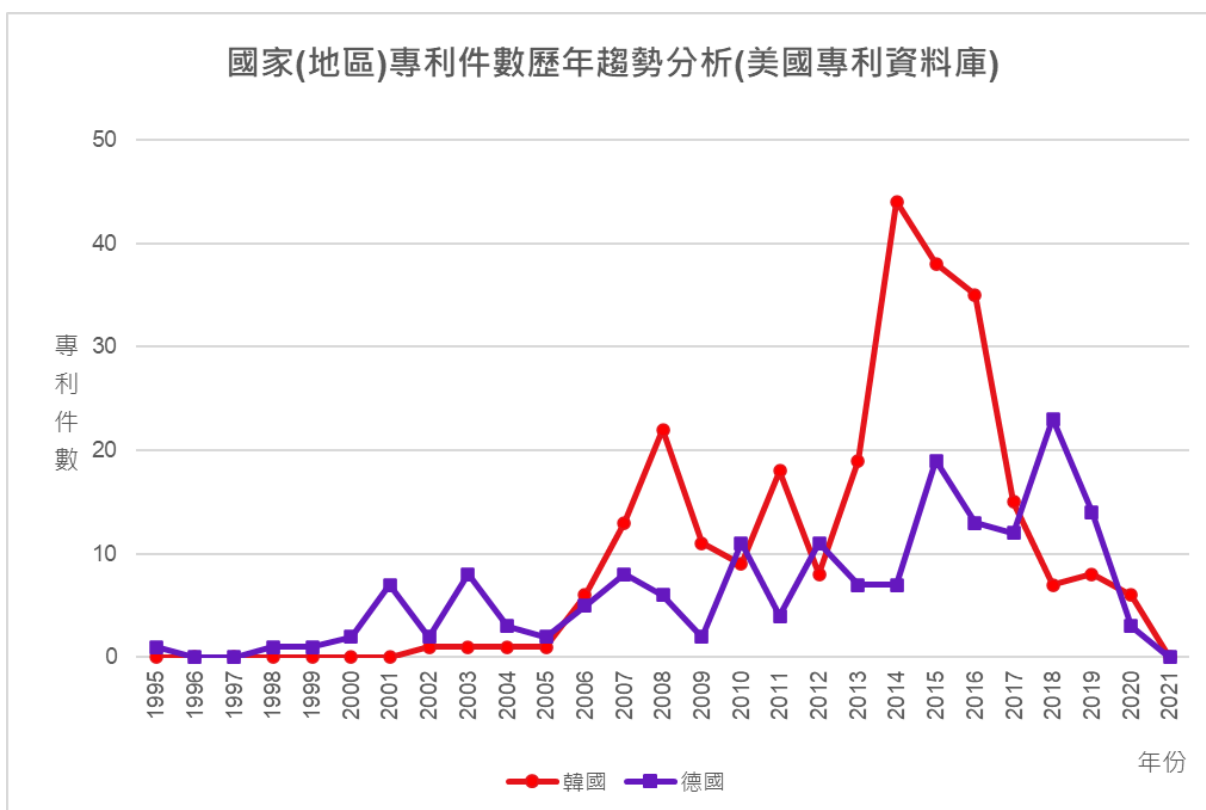
其餘國家(地區)專利申請件數均低於 170 件，故不列入主要國家(地區)之分析。

## (二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 6、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-日本、美國



專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 7、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-韓國、德國

分析各主要國家(地區)歷年專利件數產出情況。透過「國家(地區)專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國(地區)在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家投資該技術領域資源愈多，對本案技術愈重視，屬於技術領先國家。

美國專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家(地區)進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國(地區)之技術發展動態，深入了解主要國家(地區)之技術投資概況，充分掌握各國(地區)之技術研發產出，分析如圖 6、圖 7 所示。

從圖 6 觀察可知，本案技術在美國市場專利布局主要以「日本」境外申請人/專利權人進行布局為主，在專利產出上，1998 年以前件數零星；2001 年以後專利申請件數暴增至 24 件，2006 年達到第一次申請高峰 55 件，後續產出件數較為起伏，直到 2015 年達到第二次申請高峰，件數一樣為 55 件，並於 2019 年迎來第三次高峰，當年申請件數達 59 件。

在美國專利布局件數第二多的「美國」，於 1991 年開始在美國提出專利申請，該年度有 2 件專利，此後一直到 1998 年之前，各年度發展件數皆在 10 件以內；1999 年開始專利申請件數突破 10 件大關，當年度產出為 10 件，後續專利申請數量持續上升，並在 2010 年達到申請高峰 48 件；往後各年度專利申請不曾中斷，整體技術發展仍有穩定且持續性的專利布局。

在圖 7 中可觀察到，「韓國」於 2002 年才提出第一件專利申請案，2007 年開始，申請件數穩定成長，除 2008 年專利申請件數有 22 件，其餘各年度都約在 15 件上下，2014 年申請量達到高峰，件數為 44 件，後續產出略降，2018 年僅剩 7 件，後續件數發展趨勢尚待專利數量完全揭露後方可觀察。「德國」在美國之專利布局，首件專利申請提出於 1995 年，1998 年開始，產出較為穩定，但成長趨勢緩慢，目前以 2018 年為專利申請高峰，件數為 23 件。

其餘國家專利申請件數皆低於 170 件，故不列入分析。

### 三、公司別分析

公司別研發能力詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 6、主要競爭公司研發能力詳細數據表(美國專利資料庫)

申請人/專利權人	國家	件數	發明人數	平均專利年齡
TOYOTA	日本/美國	381	366	9
HYUNDAI MOTOR CO	韓國/美國	267	314	7
GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC	美國	207	330	12
HONDA MOTOR CO	日本	164	244	10
KIA MOTORS CO	美國/韓國	110	164	6

- 註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 100 件以上者作為分析標的。(其餘競爭公司之專利件數均不足 100 件，故不列入分析)
- 2.發明人數：競爭公司之投入研發發明人數。透過競爭公司在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該公司對本案技術之企圖心與競爭潛力。
- 3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以美國發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

公司別研發能力詳細數據分析係就公司投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要公司之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各公司在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

從表 6 觀察可知，分析本案專利產出件數 100 件以上者，包括有「TOYOTA」、「HYUNDAI MOTOR CO」、「GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC」、「HONDA MOTOR CO」及「KIA MOTORS CO」等 5 家公司，其餘公司專利申請件數皆低於 100 件。

在本案技術發展上，「TOYOTA」為日本的跨國汽車製造商。該機構在美國市場中，於本案技術之專利布局件數為 381 件，發明人數有 366 位，是重要競爭公司中投入研發人力資源最充沛的公司，是本案技術最重要的競爭機構，有意投入本案技術發展者需持續留意其專利布局之情形。

本案技術在美國市場第二大競爭公司為韓國韓國第一大汽車製造商「HYUNDAI MOTOR CO」，該公司在本案技術的發展上，其專利申請件數為 267 件，投入本案技術發展的發明人為 314 位，平均專利年齡僅 7 年。

「GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC」是美國的跨國汽車製造公司。該公司在本案技術的發展上，專利申請件數為 207 件，投入本案技術發展的發明人為 330 位，平均專利年齡為 12 年，為本案技術在美國最早開始進行專利布局之公司。

日本的跨國汽車製造商「HONDA MOTOR CO」，在本案技術的發展上，其專利申請件數為 164 件，投入本案技術發展的發明人為 244 位，投入資源充沛，平均專利年齡為 10 年。

「KIAMOTORS CO」是 HYUNDAI 集團的子公司，為韓國第二大汽車製造商。該公司在本案技術的發展上，專利申請件數為 110 件，投入本案技術發展的發明人為 164 位，平均專利年齡僅 6 年。

其餘公司專利布局件數皆低於 100 件，技術威脅性低，故不列入分析。綜上所述，在美國市場中主要競爭公司大多由日、韓汽車廠商名列前茅，美國本土廠商在本案技術領域發展似乎較不熱絡。

## 四、IPC 分析

### (一) IPC 專利件數分析

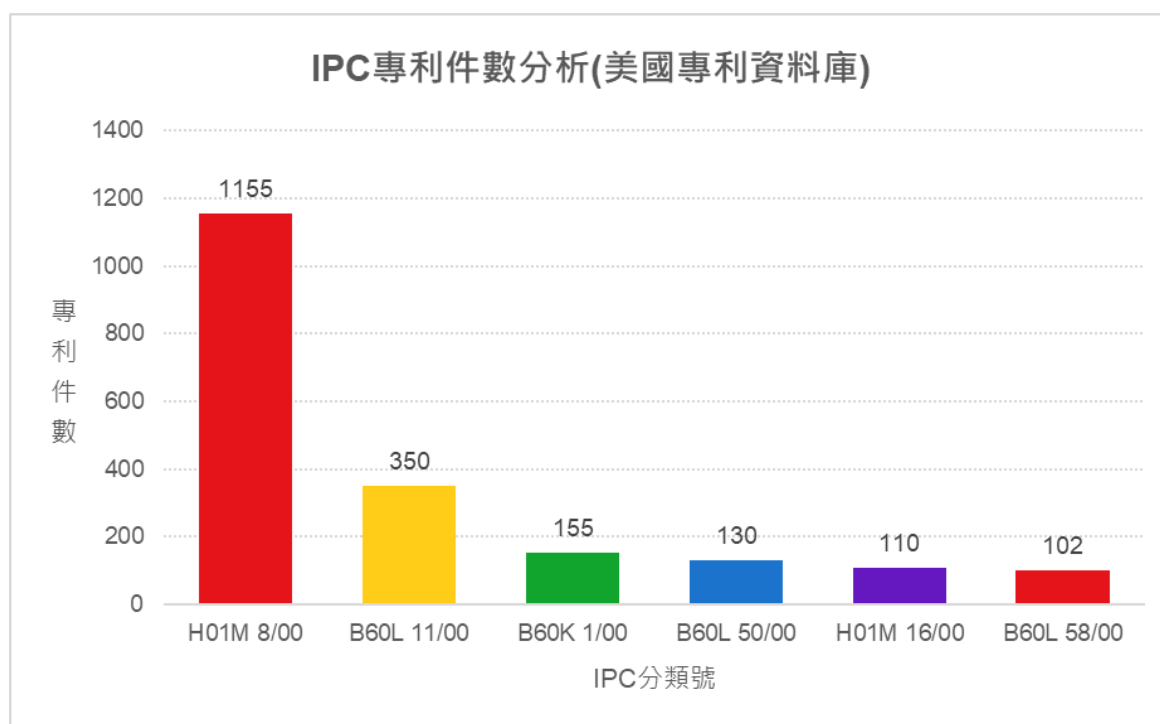


圖 8、IPC 專利件數分析(美國專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

在美國市場中，本案 IPC 分類項目以四階分析其技術分類項目，在美國市場中本案技術之 IPC 分類項目主要以「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」、「B60L 50/00」、「H01M 16/00」及「B60L 58/00」六大 IPC 分類項目為主。

從圖 8 觀察可知，「H01M 8/00：燃料電池；及其製造」為本案技術主要之技術布局落點，此 IPC 分類項目之專利產出件數有 1155 件，顯示在本案技術發展上，目前以此技術為主。

第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00：用車輛內部電源為電力推進者」專利產出件數有 350 件；排名在第三、四、五、六大的 IPC 分類項目，專利產出件數較為接近，分別為第三大 IPC 分類項目「B60K 1/00：電動力裝置之佈置或安裝」，專利產出件數為 155 件；第四大 IPC 分類項目「B60L 50/00：電動車輛

內有電源供應者」，專利產出件數為 130 件；第五大 IPC 分類項目「H01M 16/00：不同類型電化學發生器之結構組合」，專利產出件數為 110 件；及第六大 IPC 分類項目「B60L 58/00：用於控制或監控電動車電池或燃料電池的方法或電路配置」，專利產出件數為 102 件。

其餘 IPC 分類項目件數皆不超過 100 件，故暫不予以分析。上述前六大 IPC 分類項目均為本案技術在美國市場之主要布局領域，各項主要 IPC 類別定義說明及件數整理如表 7。

表 7、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
H01M 8/00	燃料電池；及其製造	1,155
B60L 11/00	用車輛內部電源為電力推進者	350
B60K 1/00	電動力裝置之佈置或安裝	155
B60L 50/00	電動車輛內有電源供應者	130
H01M 16/00	不同類型電化學發生器之結構組合	110
B60L 58/00	用於控制或監控電動車電池或燃料電池的方法或電路配置	102

註：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複算之。

另，在圖 9 中就本案技術之主要競爭公司在前述主要 IPC 分類項目(前六大)上，可知「TOYOTA」、「HYUNDAI MOTOR CO」、「GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC」、「Honda Motor Co., Ltd.」及「KIA MOTORS CO」五大主要競爭公司之主要 IPC 分類項目皆為「H01M 8/00」，專利件數分別為 267 件、213 件、130 件、90 件及 87 件；次要發展之 IPC 分類項目皆為「B60L 11/00」，專利件數分別為 95 件、70 件、23 件、32 件及 25 件。































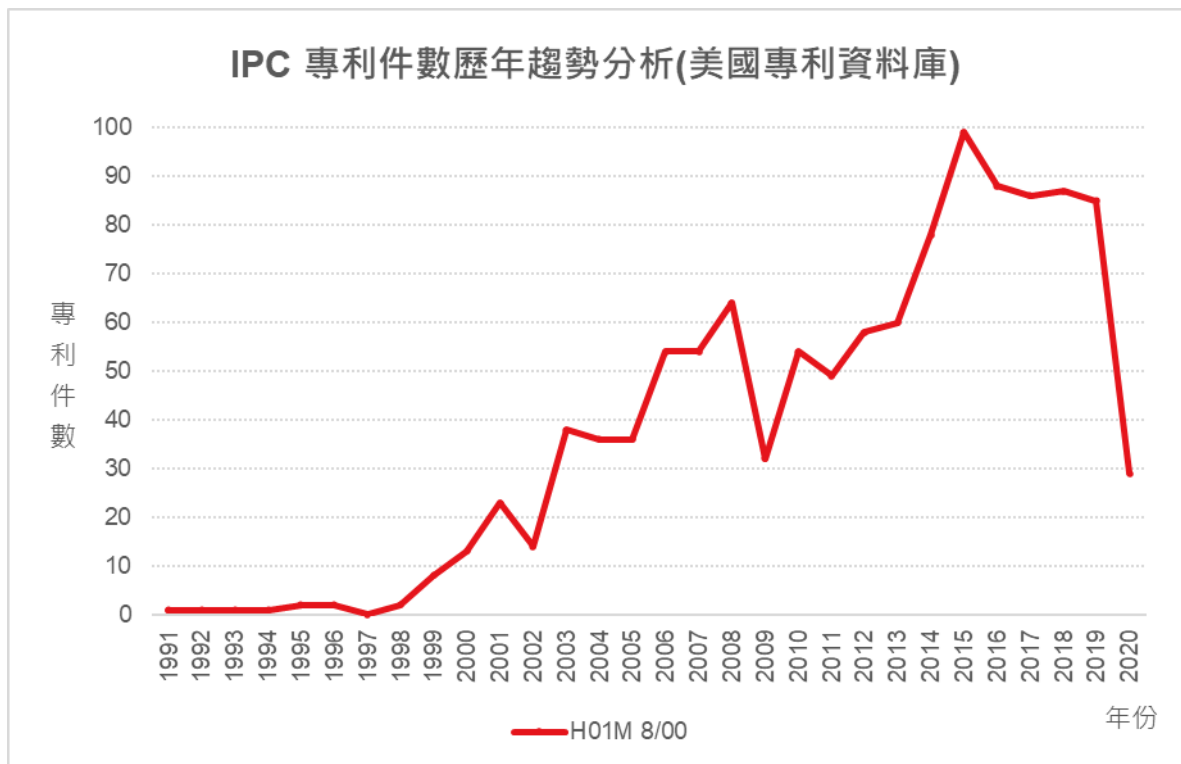
IPC分類項目 申請人/專利權人	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60L 50/00	H01M 16/00	B60L 58/00
TOYOTA	 267	 95	 58	 59	 31	 30
HYUNDAI MOTOR CO	 213	 70	 4	 10	 24	 22
GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC	 130	 23	 11	 3	 7	 6
HONDA MOTOR CO	 90	 32	 32	 19	 5	 12
KIA MOTORS CO	 87	 25	 2	 10	 8	 19

圖 9、各主要公司專利布局對應 IPC 矩陣分析(美國專利資料庫)

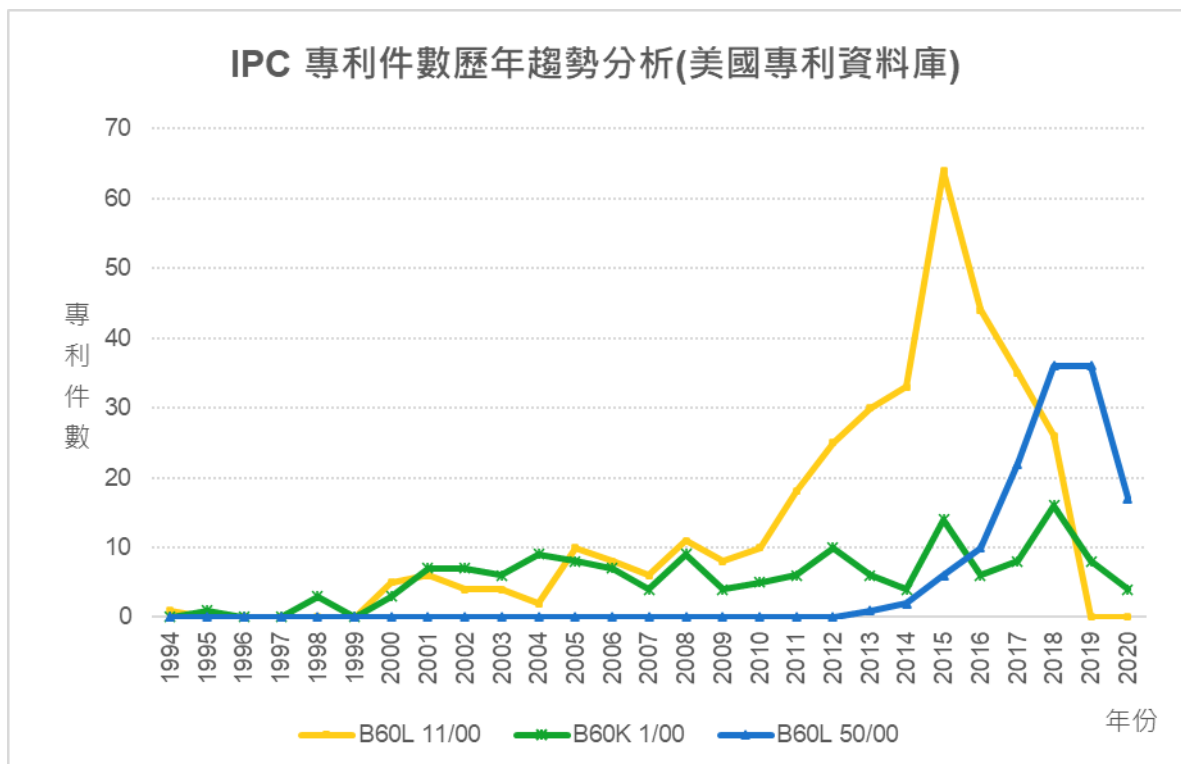


## (二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



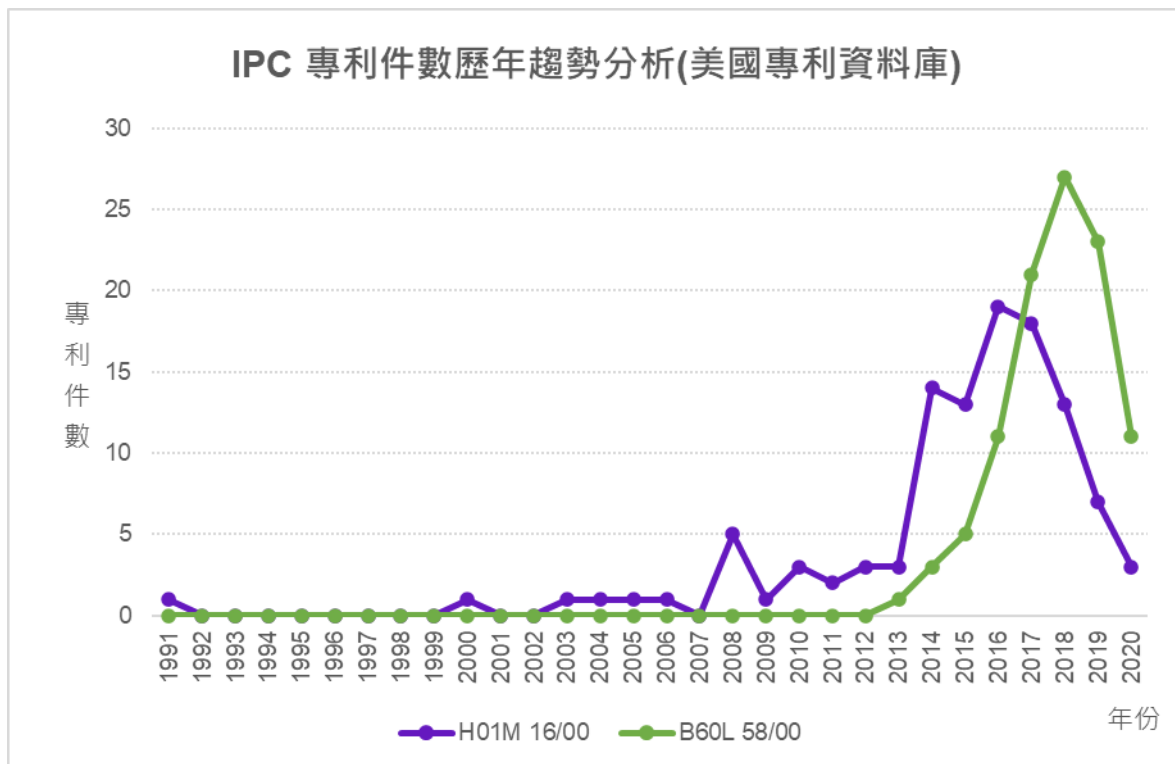
專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 10、IPC 專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-H01M 8/00



專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 11、IPC 專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-B60L 11/00、B60K 1/00、B60L 50/00



專利查詢期間：公告/公開日 1976 年~2021/04/13

圖 12、IPC 專利件數歷年趨勢分析(美國專利資料庫)-H01M 16/00、B60L 58/00

IPC分類項目 申請年	IPC分類項目					
	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60L 50/00	H01M 16/00	B60L 58/00
1991	● 1				● 1	
1992	● 1					
1993	● 1					
1994	● 1	● 1				
1995	● 2		● 1			
1996	● 2					
1997						
1998	● 2		● 3			
1999	● 8					
2000	● 13	● 5	● 3		● 1	
2001	● 23	● 6	● 7			
2002	● 14	● 4	● 7			
2003	● 38	● 4	● 6		● 1	
2004	● 36	● 2	● 9		● 1	
2005	● 36	● 10	● 8		● 1	
2006	● 54	● 8	● 7		● 1	
2007	● 54	● 6	● 4			
2008	● 64	● 11	● 9		● 5	

IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60L 50/00	H01M 16/00	B60L 58/00
	2009	● 32	● 8	● 4		● 1
2010	●● 54	● 10	● 5		● 3	
2011	●● 49	● 18	● 6		● 2	
2012	●● 58	● 25	● 10		● 3	
2013	●● 60	● 30	● 6	● 1	● 3	● 1
2014	●●● 78	● 33	● 4	● 2	● 14	● 3
2015	●●●● 99	●● 64	● 14	● 6	● 13	● 5
2016	●●●● 88	●● 44	● 6	● 10	● 19	● 11
2017	●●●● 86	●● 35	● 8	● 22	● 18	● 21
2018	●●●● 87	● 26	● 16	● 36	● 13	● 27
2019	●●●● 85		● 8	● 36	● 7	● 23
2020	● 29		● 4	● 17	● 3	● 11

圖 13、主要 IPC 與申請年矩陣分析(美國專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間

點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在美國市場中，本案技術發展 IPC 前六大布局領域有「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」、「B60L 50/00」、「H01M 16/00」及「B60L 58/00」。

從圖 10、圖 13 中，可觀察到本案第一大 IPC 分類項目「H01M 8/00」，在 1991 年開始有第一件專利產出，並於 2000 年產出增加至 13 件，後續專利產出件數皆穩定成長，2008 年迎來第一次產出高峰，有 64 件專利提出申請，並於 2015 年迎來第二次產出高峰，有 99 件專利提出申請，是各大 IPC 布局技術中發展最為熱絡者。

從圖 11 及圖 13 中，可觀察到「B60L 11/00」專利布局開始於 1994 年，但在 1995~1999 年期間皆無專利產出。2005 年專利申請件數首度突破個位數，當年度產出為 10 件；後續產出持平，一直到 2010 年開始明顯上升，並於 2015 年邁入申請高峰 64 件。本案第三大 IPC 分類項目「B60K 1/00」，在 1995 年有首件專利產出，唯後續皆無明顯成長，直至 2012 年才首度突破個位數，2018 年迎來產出高峰，專利申請件數為 16 件，後續能否繼續發展尚待觀察。本案第四大 IPC 分類項目「B60L 50/00」在 2013 年方有第一筆專利提出申請，2016 年快速突破個位數大關，並於 2018 年及 2019 年達到此技術之申請高峰，各有 36 件專利提出申請。

從圖 12 及圖 13 中，可觀察到「H01M 16/00」早在 1991 年便開始專利布局，但在 2007 年以前專利產出零星。2014 年專利申請件數首度突破個位數，當年度產出為 14 件；後續產出持平，並於 2016 年邁入申請高峰 19 件。本案第六大 IPC 分類項目「B60L 58/00」，在 2013 年方有首件專利產出，後續申請趨勢明顯增長，2018 年迎來產出高峰，專利申請件數為 27 件，後續發展值得期待。

從上述分析可知，「B60L 50/00」及「B60L 58/00」均是在 2013 年方開始發展之 IPC 分類項目，屬於較為新興之技術，且目前發展均處於成長階段。

### (三) 各國家(地區)IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以日本、美國、韓國及德國作為分析標的。

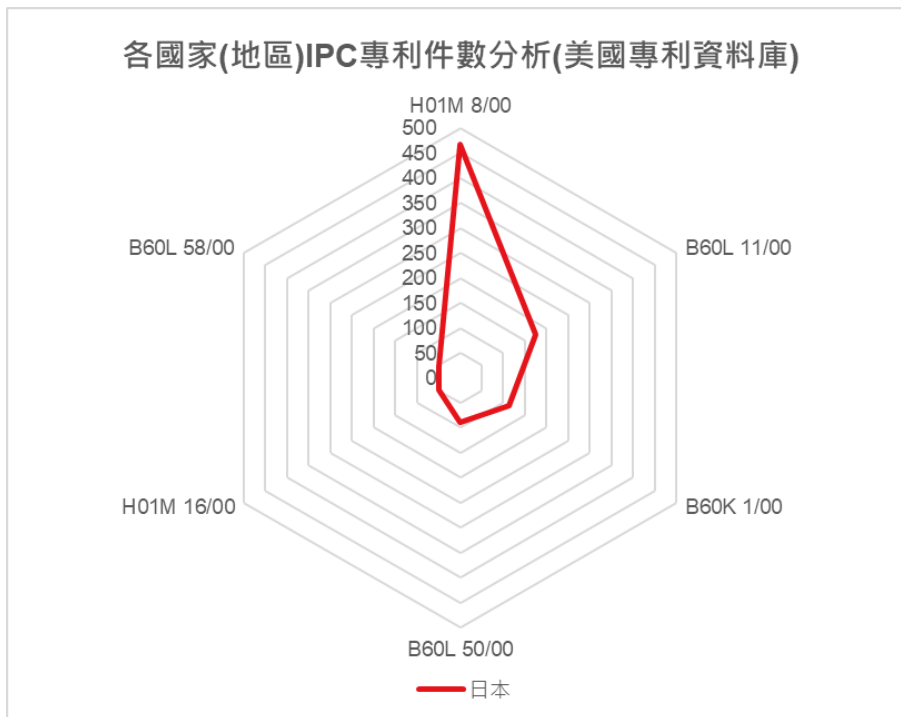


圖 14、各國家(地區)IPC 專利件數分析(美國專利資料庫)-日本

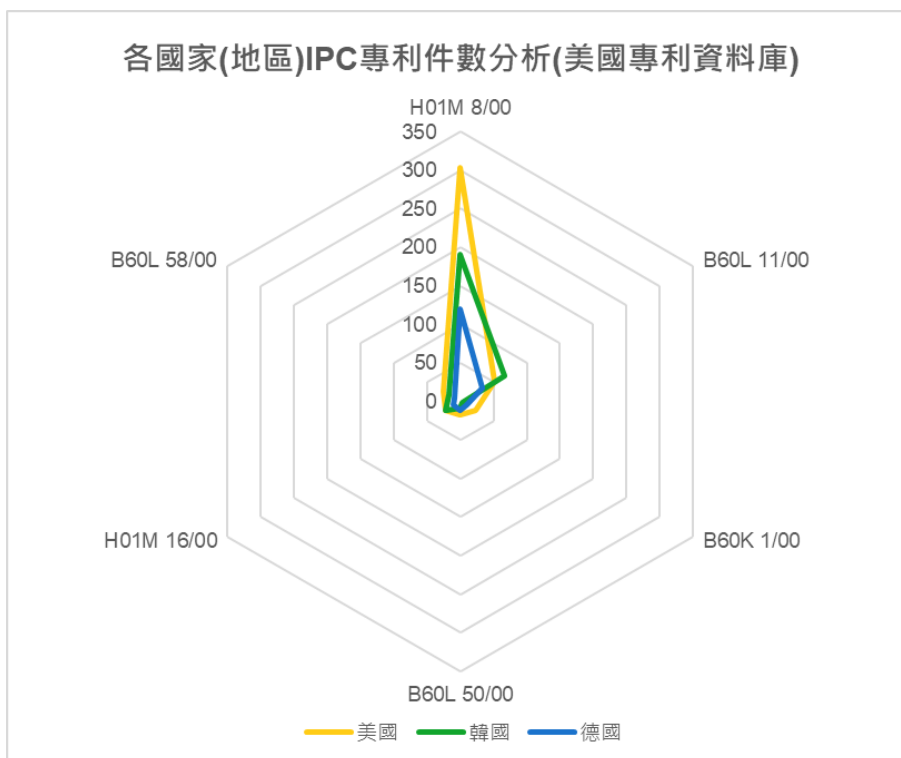


圖 15、各國家(地區)IPC 專利件數分析(美國專利資料庫)-美國、韓國、德國

本分析係就主要技術開發國家(地區)投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間對主要 IPC 分類項目的投資比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國布局之概況，推測各國之技術發展趨勢，探討各國發展本案技術是否為主流技術方向。

從圖 14 可知本案技術在美國市場之主要投資國家「日本」在技術布局上以「H01M 8/00」為主，專利產出件數有 467 件；第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，專利產出件數為 174 件。

在圖 15 中，「美國」、「韓國」及「德國」之 IPC 分類項目皆是以「H01M 8/00」為主，產出件數分別為 303 件、190 件及 119 件；第二大 IPC 分類項目均為「B60L 11/00」，專利產出件數分別為 51 件、67 件及 33 件。

綜上，可知各國在技術發展上十分相似，皆是以「H01M 8/00」為主、「B60L 11/00」為次要技術。

## 伍、專利管理面趨勢分析(中華民國專利資料庫)

本節係以本案技術在中華民國專利資料庫(公告/公開日自 1950 年至 2021 年 4 月 13 日止)之檢索結果 193 件專利(同一申請案之公開、公告案算為 1 件),就其專利件數、國家別、產研機構及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

### 一、專利件數分析

#### (一) 專利趨勢分析

表 8、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中華民國專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
1992	1	1
1993	0	0
1994	0	0
1995	0	0
1996	1	4
1997	2	2
1998	0	0
1999	4	6
2000	9	6
2001	14	10
2002	9	8
2003	7	7
2004	16	10
2005	20	8
2006	18	12
2007	16	14
2008	9	9



年份	件數	申請人/專利權人數
2009	2	4
2010	6	7
2011	15	11
2012	7	7
2013	10	17
2014	7	8
2015	2	5
2016	8	8
2017	2	2
2018	2	2
2019	5	6
2020	1	1
總計	193	175

表 9、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中華民國專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1996	0	1	1
1997	0	0	0
1998	0	1	4
1999	0	2	2
2000	0	0	0
2001	0	4	6
2002	0	10	8

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2003	0	14	9
2004	1	5	6
2005	0	7	5
2006	2	15	12
2007	3	15	12
2008	9	8	15
2009	1	5	8
2010	0	8	4
2011	1	6	7
2012	3	11	9
2013	4	10	15
2014	3	7	14
2015	1	7	13
2016	1	7	14
2017	0	8	9
2018	1	3	5
2019	1	1	2
2020	1	6	8
總計	32	161	188

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人發展趨勢。

經本案檢索中華民國專利資料庫後，從表 8 可知本案技術於我國第一件專利申請於 1992 年，該年度有 1 件專利提出申請，1996 及 1997 年也有零星專利產出，1999 年開始專利申請量趨於穩定，並於 2005 年達到申請高峰，該年度申請件數為 20 件，後續申請件數雖都較 20 件為低，但申請數量相當穩定。本案專利檢索之截止時間為 2021 年 4 月 13 日，故 2019 年 11 月起專利申請數量即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，申請之專利件數尚未完全揭露，未能反應專利申請實際件數。

從表 8 之申請人/專利權人數觀察，自 1992 年有企業開始投入本案技術布局以來，1999 年開始申請人/專利權人數趨於穩定，一直到 2013 年，該年度是申請人/專利權人數最多的一年，有 17 位申請人/專利權人投入本案技術發展。

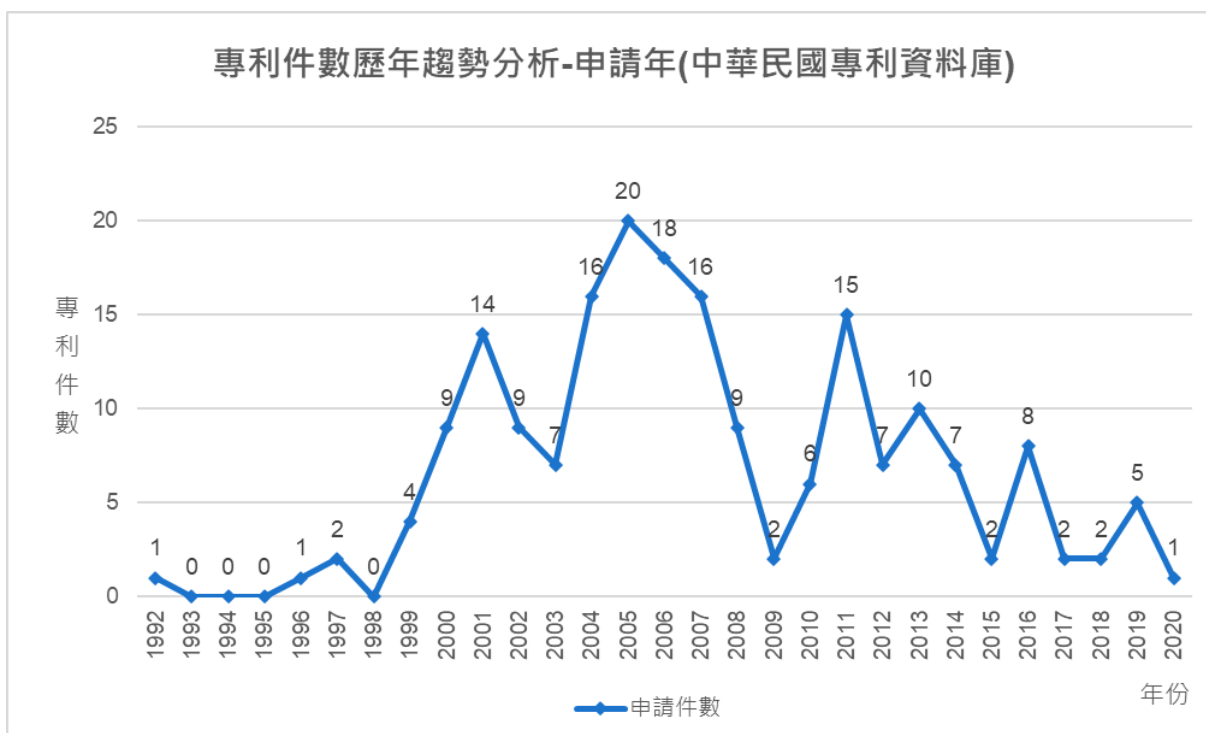
從表 9 中各年度之公告件數進行觀察，本案自 1996 年首度有專利公告，當年度公告件數為 1 件，2001 年開始各年度專利公告數量皆穩定；2006 及 2007 年達到高峰，公告件數皆為 15 件。另就各年度之公開件數觀察，本案自 2004 年方有 1 件專利公開，後續公開件數較為零星，2008 年達到高峰，公開件數為 9 件，其餘年度皆僅有 4 件以內的專利公開。

根據環保署資料顯示，台灣各類污染源 PM2.5(細懸浮微粒)排放量，汽機車高達三成，占第一位；另政府推動 2025 無核家園（綠能取代核能），為有效落實相關降低空污及能源政策，「氫燃料」也扮演著重要角色，故我國在本案技術之發展與投資上，後續尚待觀望。

註 1：上述表 9 之公開件數係以 2021 年 4 月 13 日專利狀態仍為公開者進行統計。

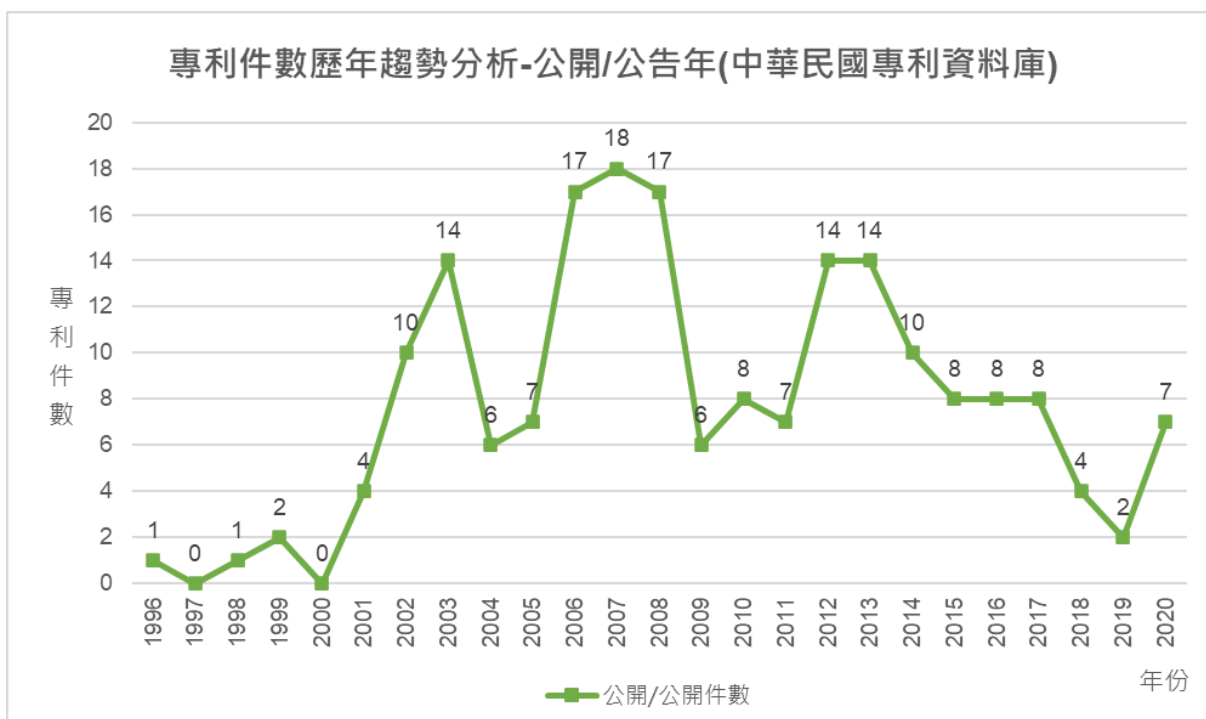
註 2：上述表 8 與表 9 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 8 為 175 位，表 9 為 188 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

## (二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1950 年~2021/04/13

圖 16、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中華民國專利資料庫)



專利查詢期間：公告/公開日 1950 年~2021/04/13

圖 17、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中華民國專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測本案技術之未來成長性。專利件數歷年趨勢分析如圖 16 及圖 17 所示。

從圖 16 可知，在我國本案技術首次提出於 1992 年，當年度有 1 件專利申請，1993~1998 年間，專利產出略為零星，1999 年以後，專利申請數量才開始趨於穩定。2005 及 2006 年是本案技術發展最為熱絡的時期，有 20 件及 18 件專利提出申請，後續專利申請件數下滑，2011 年再次成長有 15 件專利產出，後續各年度雖仍有專利產出，但專利申請件數都在 10 件以下。本案專利檢索之截止時間為 2021 年 4 月 13 日，故自 2019 年 10 月起專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，未能反應專利申請實際件數。

另從圖 17 針對本案技術專利公開/公告趨勢進行分析，本案技術在 1996 年首度有專利公開/公告，當年度件數為 1 件，後續整體之公告/公開件數穩定上升，2006~2008 年專利公開/公告件數技術成長至 17、18、17 件，主要是因為專利權人「本田技研工業公司」及「山葉發動機公司」的積極布局，但後續投資動作趨緩，導致整體公告/公開件數成長空間有限。

綜上，可知我國在各項環境政策的大力推動之下，各大專利權人能否儘快突破技術瓶頸，恢復投資布局，尚待觀察。

## 二、國家(地區)別分析

### (一) 國家(地區)專利分析

表 10、主要國家(地區)專利件數詳細數據(中華民國專利資料庫)

申請人/專利權人國籍	公開/公告件數	申請人/專利權人數
中華民國	85	74
日本	50	12
美國	44	36
其他	14	16

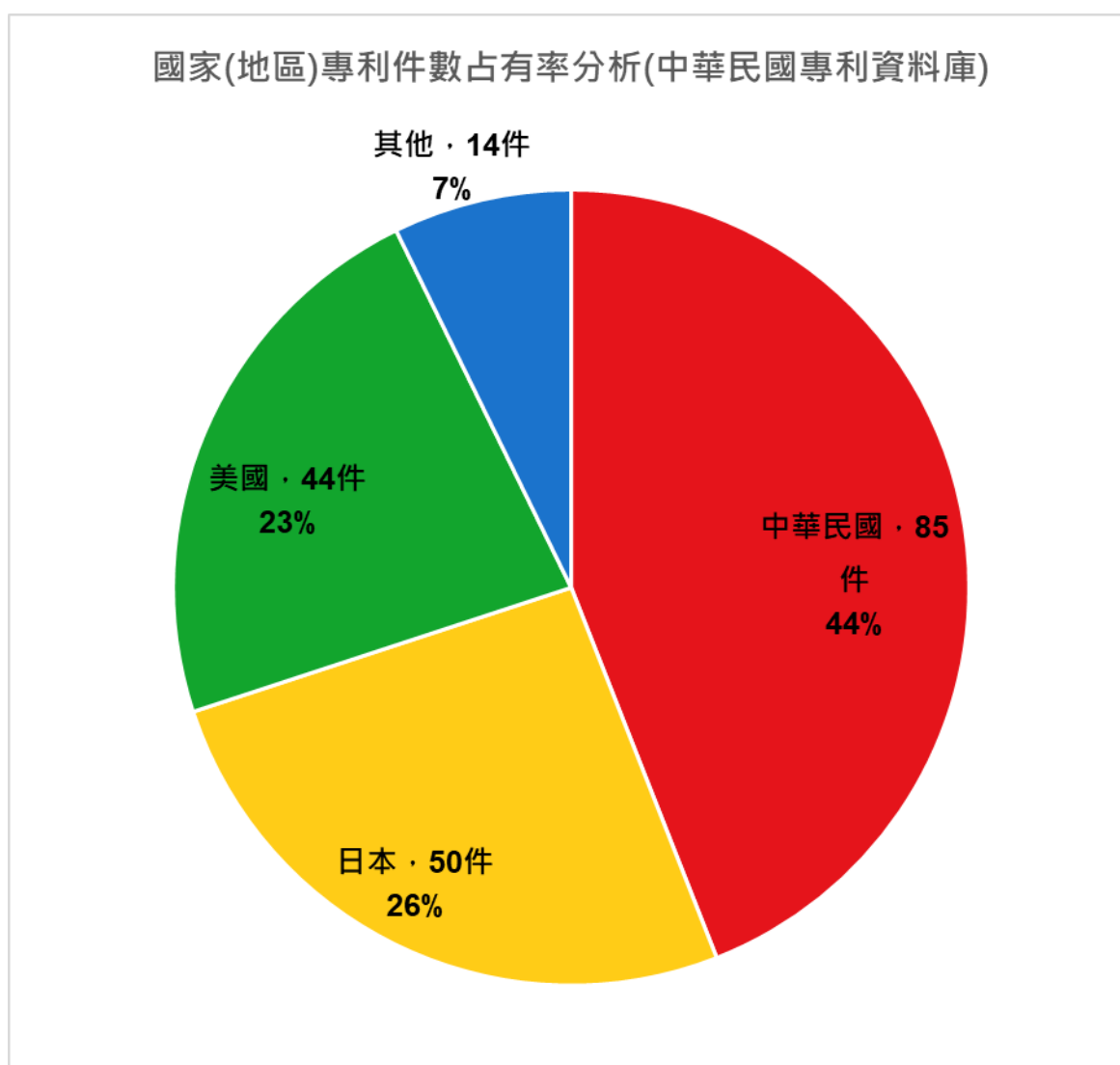


圖 18、國家(地區)專利件數占有率分析(中華民國專利資料庫)

以圖示分析各國(地區)於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發

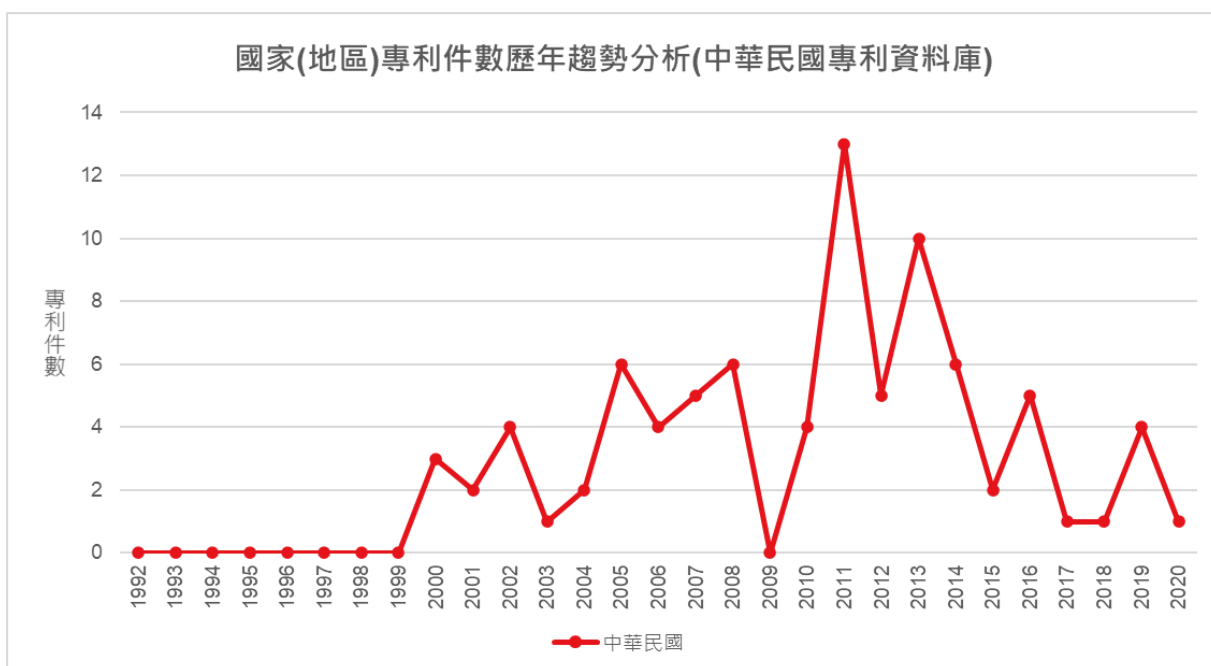
展重要國家；分析資料包括有各主要國家(地區)、公告/公開件數及各國投入之申請人/專利權人數。

從表 10 及圖 18 可觀察出，本案技術在我國市場的發展，投入國家(地區)主要有「中華民國」、「日本」及「美國」。本案技術在我國市場中，主要以境內申請人/專利權人—「中華民國」為主，由國人提出之專利申請件數高達 85 件，占整體專利申請件數的 44%；另，投入本案技術發展之申請人/專利權人數高達 74 位，顯示發展本案技術之申請人/專利權人分散。

境外國家中，「日本」有 50 件專利提出申請，占整體專利申請件數的 26%，申請人/專利權人數僅有 12 位，發展本案技術之申請人/專利權人相當集中。「美國」有 44 件專利提出申請，占整體專利申請件數的 23%，申請人/專利權人數有 36 位。

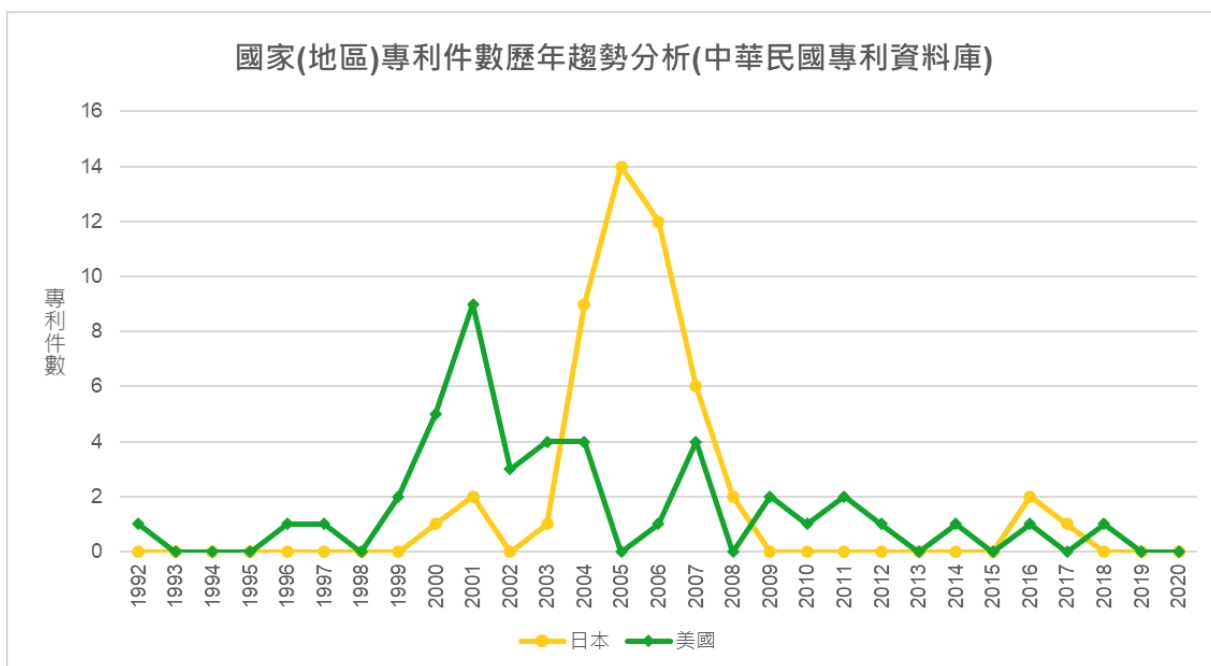
其他國家(地區)於我國市場專利申請件數均不足 10 件，投入較為有限，故不列入分析。

## (二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1950 年~2021/04/13

圖 19、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)-中華民國



專利查詢期間：公告/公開日 1950 年~2021/04/13

圖 20、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)-日本、美國



分析各主要國家(地區)歷年專利件數產出情況。透過「國家(地區)專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國(地區)在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家。

中華民國專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家(地區)進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國(地區)之技術發展動態，深入了解主要國家(地區)之技術投資概況，充分掌握各國(地區)之技術研發產出，分析如圖 19、圖 20 所示。

從圖 19 觀察可知，主要技術投資發展國家以「中華民國」為主，在本案技術之專利申請始於 2000 年，有 3 件專利提出申請，在 2010 年以前申請件數都不高於 6 件，2011 年度有 13 件專利產出，達到申請量高峰；後續各年度申請數量皆較 13 件為低，後續發展尚待觀察。

另外從圖 20 觀察可得知，境外國家「日本」於本案技術之專利申請始於 2000 年，有 1 件專利提出申請，此後專利產出較不穩定，但 2005 年隨即出現申請高峰，專利申請件數為 14 件，此後申請件數明顯下降，於 2009 年之後便無專利產出。「美國」早在 1996 年首次在本案技術提出專利申請，當年度有 1 件專利申請案，爾後各年專利布局件數逐漸上升，並在 2001 年達到申請高峰，共有 9 件專利提出申請，其後專利申請量零星。

其餘國家專利申請件數過低，故不列入分析。

### 三、公司別分析

公司詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 11、主要競爭公司研發能力詳細數據表(中華民國專利資料庫)

申請人/專利權人	國家	件數	發明人數	平均專利年齡
本田技研工業公司	日本	23	24	16
山葉發動機公司	日本	13	7	15
力能轉換裝置公司	美國	7	10	20
金坦公司	美國	6	4	21

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數超過 6 件者作為分析標的。

2.發明人數：競爭公司之投入研發發明人數。透過競爭公司在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該產研機構對本案技術之企圖心與競爭潛力。

3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以中華民國發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

公司研發能力詳細數據分析係就公司投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要公司之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各產研機構在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

在我國市場中，投入本案技術發展之重要申請人/專利權人包括：「本田技研工業公司」、「山葉發動機公司」、「力能轉換裝置公司」及「金坦公司」等 4 家公司。

從表 11 觀察，其中「本田技研工業公司」(即 HONDA)為日本一家跨國交通載具及機械製造公司，主要聞名於其汽車、摩托車、飛機、發動機及電力設備生產業務，於本案技術之專利申請件數為 23 件，發明人數 24 人，平均專利年齡 16 年，顯示其投入發展本案研發團隊陣容最為堅強，但 2012 年之後該公司便停止專利布局，一直到 2017 年方有 1 件專利產出，後續是否能回到 2005 年的投資布局質量，值得期待。

「山葉發動機公司」(即 YAMAHA)是一家日本的機動車輛製造商，該公司在本案技術相關專利布局上，共申請 13 件專利，發明人數僅有 7 人，平均專利年齡 15 年，該公司同樣於 2012 年之後便停止本案技術的專利布局，後續是否能於台灣市場繼續布局此項技術，尚待觀察。

「力能轉換裝置公司」是美國一家從事太陽能電池研發製造公司，在本案技術上有 7 件專利產出，發明人數有 10 人，平均年齡 20 年。「金坦公司」是中興通訊股份有限公司在美國投資的燃料電池公司，在本案技術上於台灣市場有 6 件專利產出，發明人數有 4 人，平均年齡為 21 年，是四家重要競爭公司中最早投入者。

## 四、IPC 分析

### (一) IPC 專利件數分析

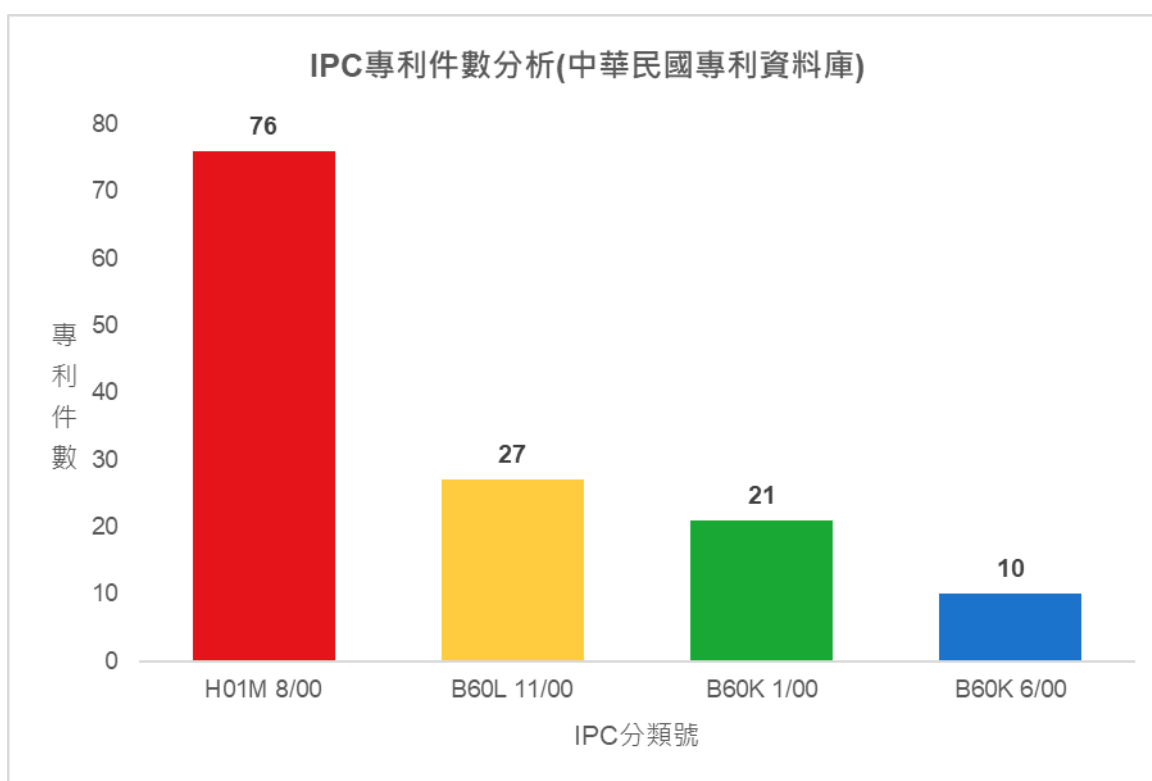


圖 21、IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

在我國市場中，本案 IPC 分析以四階分析其技術分類項目，本案技術主要 IPC 分類項目以集中在「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」及「B60K 6/00」四大類。

從圖 21 中觀察可知，IPC 分類項目「H01M 8/00：燃料電池及其製造」為主要之技術投資項目，專利產出件數有 76 件；IPC 分類項目「B60L 11/00：用車輛內部電源為電力推進者」為次要之技術投資項目，專利產出件數有 27 件；其次依序為 IPC 分類項目「B60K 1/00：電動力裝置之佈置或安裝」及「B60K 6/00：用於共用或通用的動力裝置之兩個以上不同原動機之佈置或安裝，例如具有電動機與內燃機之雙動力系統」，專利產出件數分別有 21 件及 10 件。

從上述分析可知本案技術之 IPC 分類項目以「H01M 8/00」為本案技術核心的技術發展標的。各項主要 IPC 類別定義說明整理如表 12。

表 12、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
H01M 8/00	燃料電池及其製造	76
B60L 11/00	用車輛內部電源為電力推進者	27
B60K 1/00	電動力裝置之佈置或安裝	21
B60K 6/00	用於共用或通用的動力裝置之兩個以上不同原動機之佈置或安裝，例如具有電動機與內燃機之雙動力系統	10

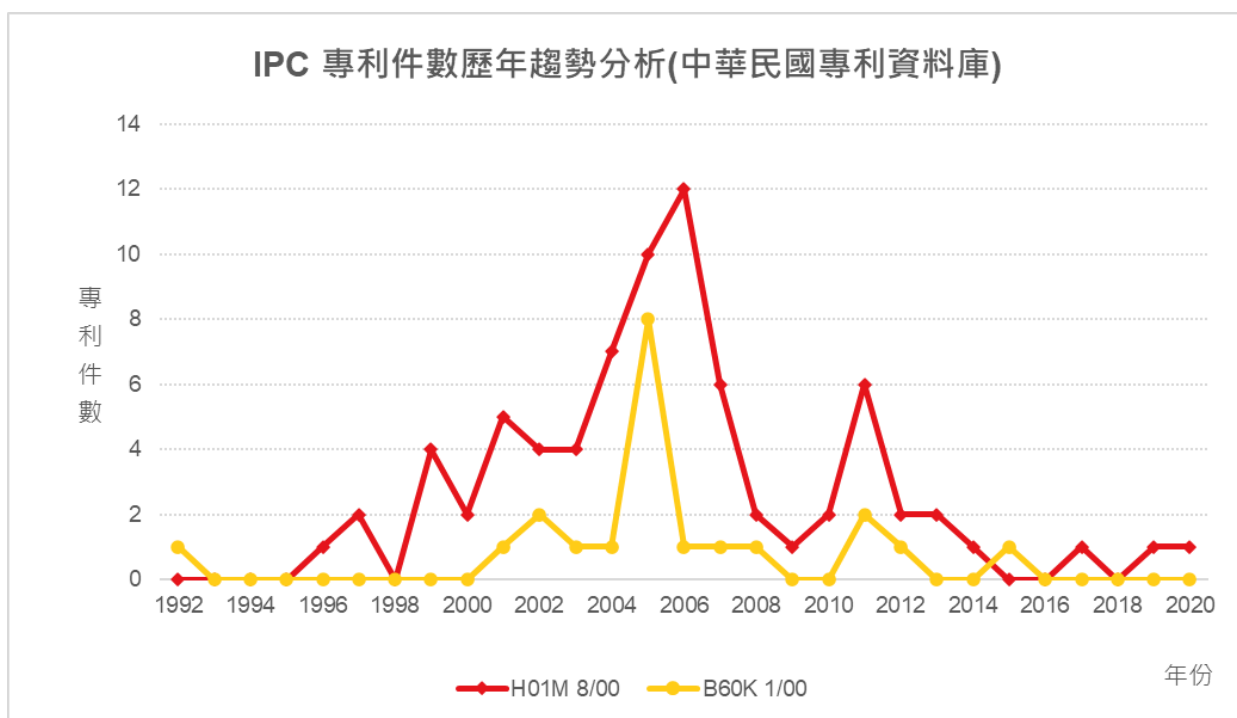
註：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複算之。

另，在圖 22 中就本案技術之主要競爭公司在上述主要 IPC 分類(前四大)項目上專利公開/公告件數進行分析。其中，「本田技研工業公司」除了「B60K 6/00」無專利產出外，在「H01M 8/00」、「B60L 11/00」及「B60K 1/00」三大分類項目皆均衡發展；「山葉發動機公司」布局重點明顯著重在「H01M 8/00」，另有少量「B60L 11/00」及「B60K 1/00」提出申請；「力能轉換裝置公司」僅有少量專利布局於「H01M 8/00」；「金坦公司」布局重點著重在「H01M 8/00」，其餘僅有少量專利布局於「B60L 11/00」。

IPC分類項目 申請人/專利權人	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60K 6/00
本田技研工業公司	● 10	● 10	● 11	
山葉發動機公司	● 9	● 2	● 1	
力能轉換裝置公司	● 1			
金坦公司	● 4	● 1		

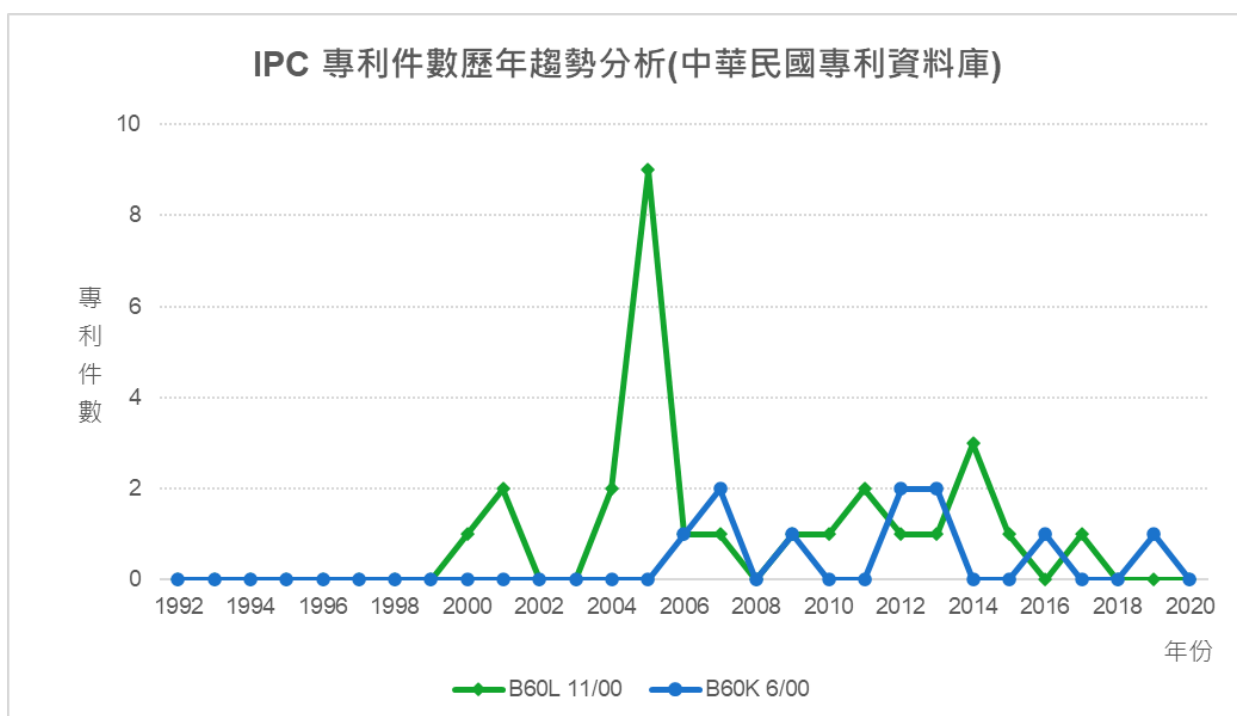
圖 22、主要競爭產研機構專利布局對應 IPC 矩陣分析(中華民國專利資料庫)

## (二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1950 年~2021/04/13

圖 23、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)- H01M 8/00、B60L 11/00



專利查詢期間：公告/公開日 1950 年~2021/04/13

圖 24、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中華民國專利資料庫)- B60K 1/00、B60K 6/00

IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60K 6/00
1992			● 1	
1993				
1994				
1995				
1996	● 1			
1997	● 2			
1998				
1999	● 4			
2000	● 2	● 1		
2001	● 5	● 2	● 1	
2002	● 4		● 2	
2003	● 4		● 1	
2004	● 7	● 2	● 1	
2005	● 10	● 9	● 8	
2006	● 12	● 1	● 1	● 1
2007	● 6	● 1	● 1	● 2
2008	● 2		● 1	
2009	● 1	● 1		● 1



IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60K 6/00
2010	● 2	● 1		
2011	●● 6	● 2	● 2	
2012	● 2	● 1	● 1	● 2
2013	● 2	● 1		● 2
2014	● 1	●● 3		
2015		● 1	● 1	
2016				● 1
2017	● 1	● 1		
2018				
2019	● 1			● 1
2020	● 1			

圖 25、主要 IPC 與申請年矩陣分析(中華民國專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在我國市場中，本案技術之主要 IPC 分類項目，主要分布在「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」及「B60K 6/00」。

從圖 23~圖 25 中，可發現本案第一大 IPC 分類項目「H01M 8/00」在 1996 年方有第 1 件專利產出，爾後除了 1998 年無專利提出申請外，其餘年度申請件數漸增，2006 年計有 12 件專利提出申請，達到申請高峰；「B60L 11/00」於 2000 年開始有相關技術之專利提出申請，其後專利產出量少且不連續，唯獨

2005 年申請數量暴增達到高峰，當年度有 9 件專利產出，後續專利申請量仍然零星。

「B60K 1/00」早在 1992 年便有 1 件專利產出，2004 年以來專利產出零星，多在 2 件以下，到了 2005 年來到申請量高峰，當年度有 8 件專利提出申請。「B60K 6/00」一直到 2006 年方有首件專利提出申請，後續專利申請量少且不連續，各年度僅 1~2 件專利產出。

其餘 IPC 分類項目因產出件數有限，故不列入分析。

### (三) 各國家(地區) IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以中華民國、日本及美國作為分析標的。

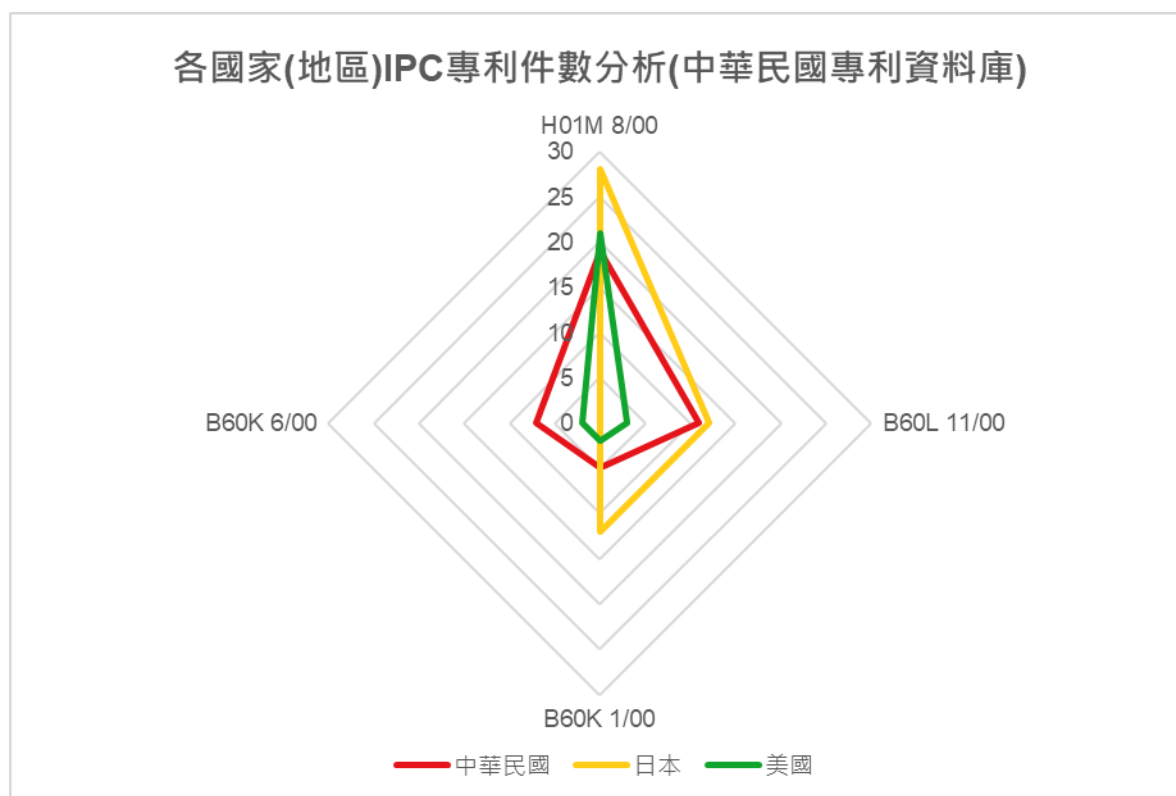


圖 26、各國家(地區) IPC 專利件數分析(中華民國專利資料庫)

本分析係就主要技術開發國家(地區)投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間 IPC 分類項目之比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國布局之概況，推測各國之技術發展趨勢，探討各國發展本案技術是否為主流技術方向。

本案技術的主要投資國家為「中華民國」，其技術主要發展項目以「H01M 8/00」為主，產出件數有 19 件；「B60L 11/00」有 11 件；其餘 IPC 分類項目產出相對較少。「日本」其技術主要發展項目也是以「H01M 8/00」為主，產出件數有 28 件；「B60L 11/00」及「B60K 1/00」皆為 12 件。「美國」其技術主要發展項目以「H01M 8/00」為主，產出件數為 21 件。

## 陸、專利管理面趨勢分析(歐洲專利資料庫)

本節係以本案技術在歐洲專利資料庫(公告/公開日自 1980 年至 2021 年 4 月 13 日止)之檢索結果 528 件專利(同一申請案之公開、公告案算為 1 件)，就其專利件數、國家別、公司別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

### 一、專利件數分析

#### (一) 專利趨勢分析

表 13、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(歐洲專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
1992	3	1
1993	0	0
1994	0	0
1995	1	1
1996	4	4
1997	3	3
1998	0	0
1999	8	7
2000	19	17
2001	23	11
2002	18	13
2003	27	10
2004	23	13
2005	38	18
2006	26	17
2007	25	20
2008	27	11

年份	件數	申請人/專利權人數
2009	22	14
2010	36	19
2011	21	13
2012	24	18
2013	19	9
2014	17	9
2015	33	18
2016	26	23
2017	27	21
2018	32	23
2019	21	13
2020	5	4
總計	528	330

表 14、專利件數趨勢分析表-公開/公告年(歐洲專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1992	0	0	0
1993	0	0	0
1994	1	0	1
1995	0	0	0
1996	0	0	0
1997	0	0	0
1998	1	1	2
1999	1	2	3

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2000	2	0	2
2001	4	1	4
2002	12	1	13
2003	9	6	11
2004	7	1	9
2005	3	7	8
2006	8	6	12
2007	8	9	11
2008	13	19	22
2009	11	16	13
2010	7	25	15
2011	6	15	16
2012	17	15	17
2013	8	20	16
2014	5	9	11
2015	2	20	12
2016	5	19	19
2017	15	22	27
2018	10	30	23
2019	20	22	27
2020	31	39	36
2021	8	9	15
總計	214	314	345

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人發展趨勢。

從表 13 中可知本案技術在歐洲地區最早之專利申請始於 1992 年，該年有 3 件專利提出申請，1998 年以前申請件數皆零星，1998 年後產出趨於穩定，並於 2005 年達到申請高峰，當年度產出 38 件；後續專利件數雖皆較 38 件為低，但仍普遍都有維持在 20 件以上的產出量。本案專利檢索之截止時間為 2021 年 4 月 13 日，故 2019 年 10 月起專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，專利申請件數未能反應申請之實際狀況，發展情形尚待追蹤。

從申請人/專利權人數觀察，本案自 1992 年起即有 1 位申請人/專利權人投入，並於 2000 年成長至 17 位，此後投入技術發展申請人/專利權人數穩定，於 2016 及 2018 年達到最高峰 23 位，顯示本案技術在歐洲市場仍待技術面有所突破。

從表 14 中各年度之公開件數觀察，本案自 1994 年首次有專利公開，件數為 1 件，2002 年首度突破個位數，該年度公開件數為 12 件；至 2012 年達到第一波高峰，件數為 17 件；2020 年達到第二波高峰，專利公開件數為 31 件。另就各年度之公告件數進行觀察，本案自 1998 年方有首度有專利公告，件數為 1 件；2008 年專利公告件數首度突破個位數，當年度專利公告數量為 19 件；後續公告數量穩定成長，並於 2020 年達到公告高峰，公告件數為 39 件。

綜上分析，歐盟執委會於 2020 年 3 月公布的新產業戰略宣示將投入氫能發展，並在 2020 年 7 月成立「歐洲清淨氫能聯盟 (European Clean Hydrogen Alliance)」<sup>7</sup>，結合各方資源建立氫能產業鏈，看好其具取代石油之潛力。依賴政策支持，預期能助長民間產學研機構投入大量資金，以儘快突破現有技術瓶

<sup>7</sup> [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-clean-hydrogen-alliance\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/european-clean-hydrogen-alliance_en)

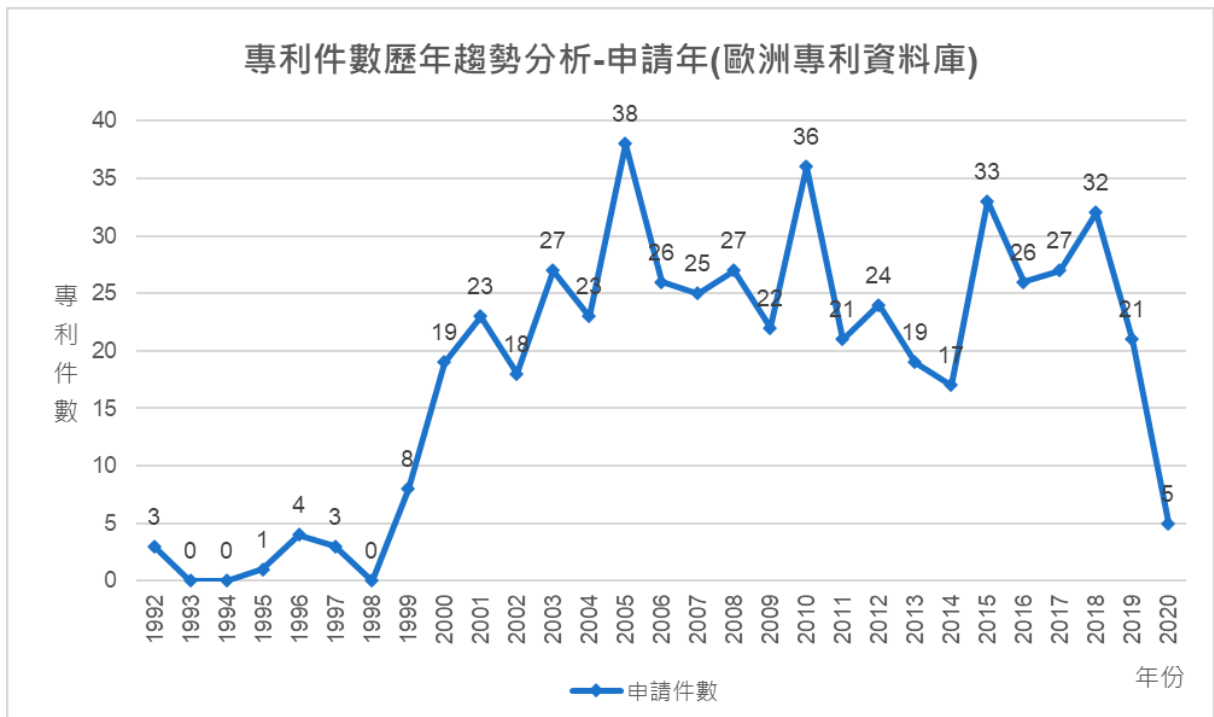
頭，後續發展指日可待。

註 1：上述表 14 之公開件數係以 2021 年 4 月 13 日專利狀態仍為公開者進行統計。

註 2：上述表 13 與表 14 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 18 為 330 位，表 19 為 345 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

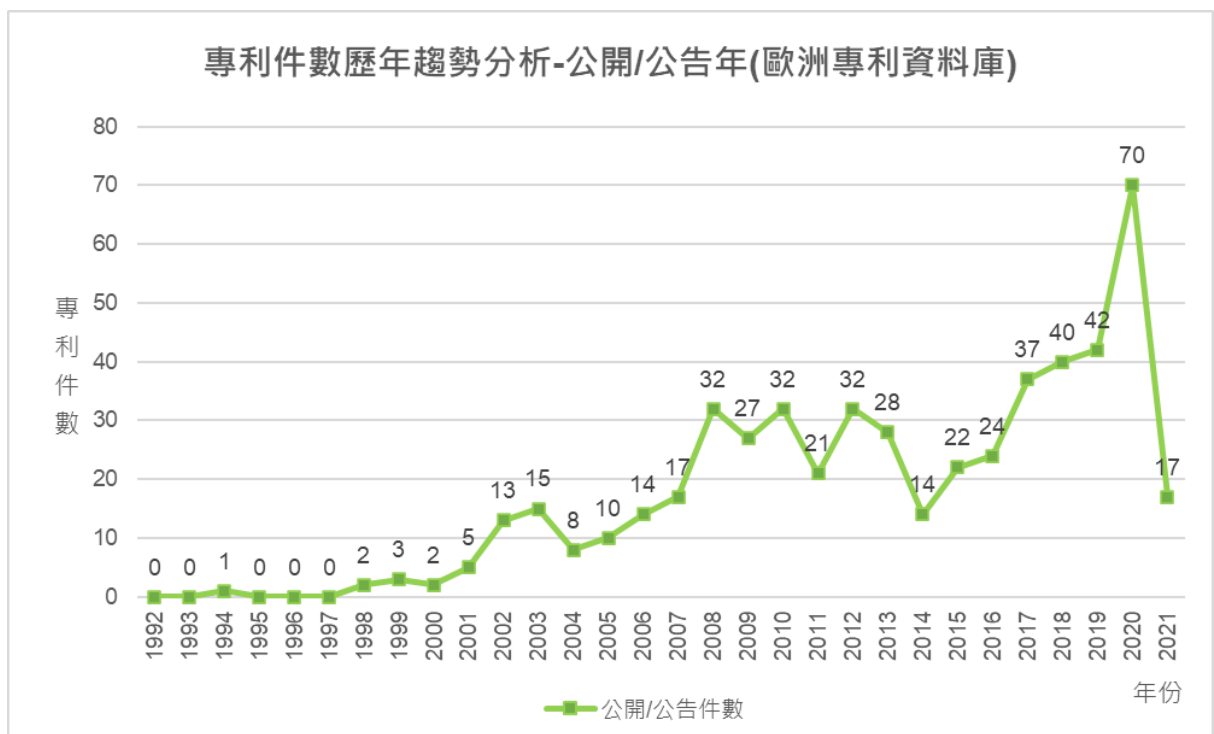


## (二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1980 年~2021/04/13

圖 27、專利件數歷年趨勢分析-申請年(歐洲專利資料庫)



專利查詢期間：公告/公開日 1980 年~2021/04/13

圖 28、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(歐洲專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測本案技術之未來成長性，充分掌握技術動態。

圖 27 顯示之專利申請趨勢，歐洲地區自 1992 年開始有專利提出申請，並於 1999 年開始產出趨於穩定。2000 年開始專利申請量明顯增多，專利申請數量約維持在 15~30 件間，呈現上下波動，2005 年達到第一波高峰，該年度申請量為 38 件；2010 年達到第二波高峰，該年度申請量為 36 件；本案專利檢索之截止時間為 2021 年 4 月 13 日，故 2019 年 10 月起專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，專利申請件數未能反應申請之實際狀況，故預期 2020 年之實際技術產出須待專利完整公開後，方能瞭解完整數量。

從圖 28 之公開/公告件數，可知 1994 年首度有專利公開/公告，2002 年突破個位數，當年度公開/公告件數為 13 件；2008 年專利公開/公告數量明顯提升，當年度有 32 件；2020 年達到公開/公告件數高峰，公開/公告件數為 70 件，隨著本案技術的公開與公告，預期市場應用發展也將更加活絡。

綜上分析，由於本案為未來循環經濟領域的重要新興發展技術之一，本案技術在專利產出上預期將可持續穩定發展。

## 二、國家(地區)別分析

### (一) 國家(地區)專利分析

表 15、主要國家(地區)專利件數詳細數據(歐洲專利資料庫)

申請人/專利權人國籍	公開/公告件數	申請人/專利權人數
日本	235	30
德國	131	36
美國	48	33
法國	30	15
韓國	19	10
其他	84	221

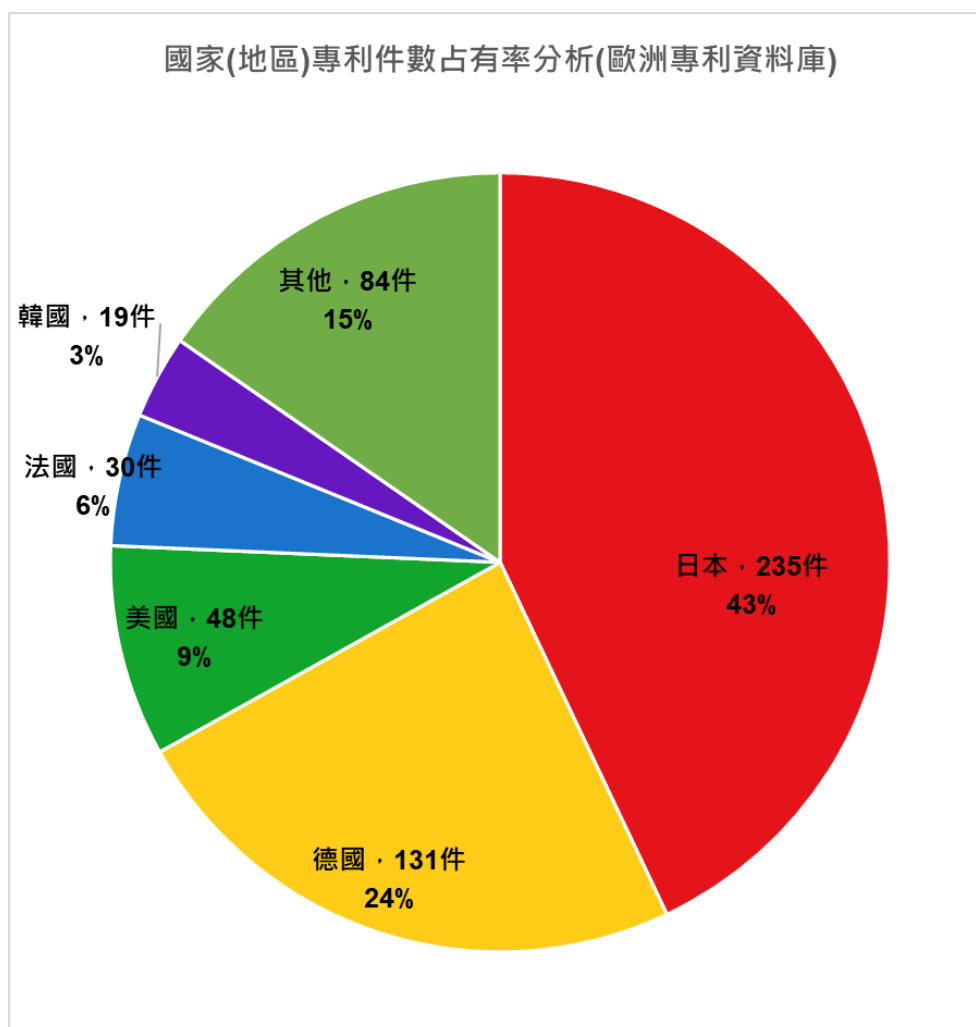


圖 29、國家(地區)專利件數占有率分析(歐洲專利資料庫)

以圖示分析各國(地區)於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重鎮；分析資料包括有各主要國家(地區)、公告/公開件數及各國(地區)投入之申請人/專利權人數。

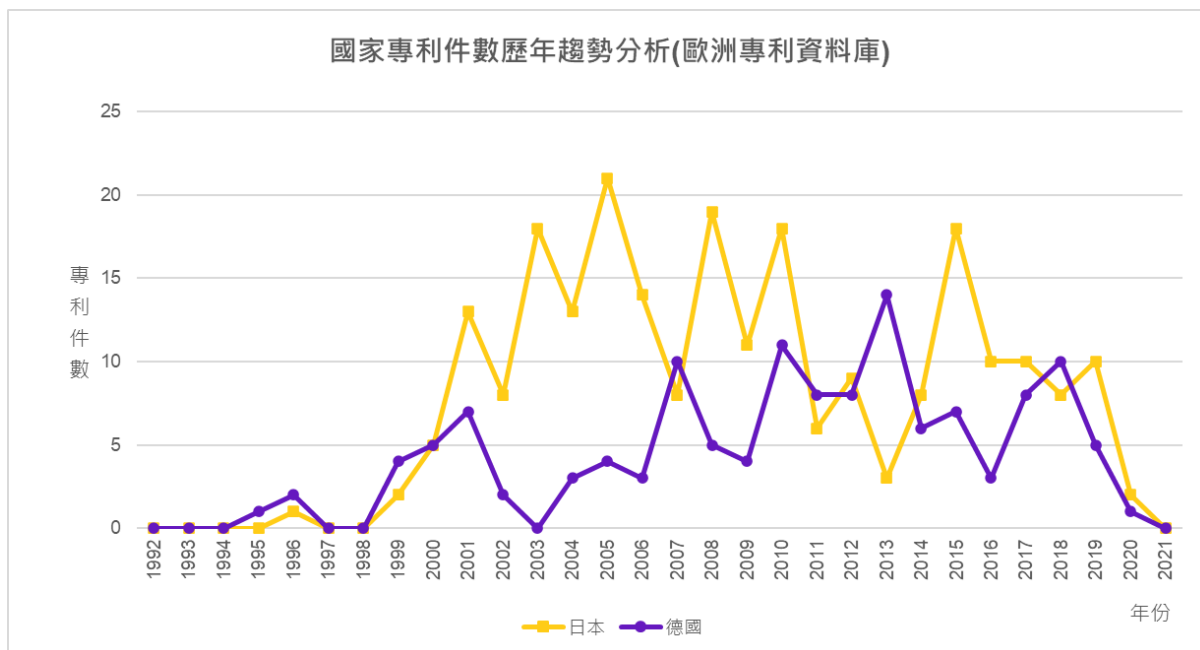
從表 15 及圖 29 觀察可知，主要技術投資國(地區)包括有「日本」、「德國」、「美國」、「法國」及「韓國」五個國家，占整體專利申請件數的 85%，顯示這五國為本案於歐洲地區之主要技術產出國。

「日本」是本案最大的技術產出國，專利產出件數 235 件，占整體專利申請件數的 43%，投入技術發展之申請人/專利權人數僅 30 位，顯示該國在本案技術之投入明顯較為集中。「德國」專利申請件數為 131 件，占整體專利申請件數的 24%，在技術投資者部分，申請人/專利權人有 36 位，競爭強度亦大。

其餘，「美國」專利申請件數有 48 件，投入之申請人/專利權人數高達 33 位；「法國」專利申請件數有 30 件，投入之申請人/專利權人數 15 位；「韓國」專利申請件數有 19 件，投入之申請人/專利權人數 10 位。

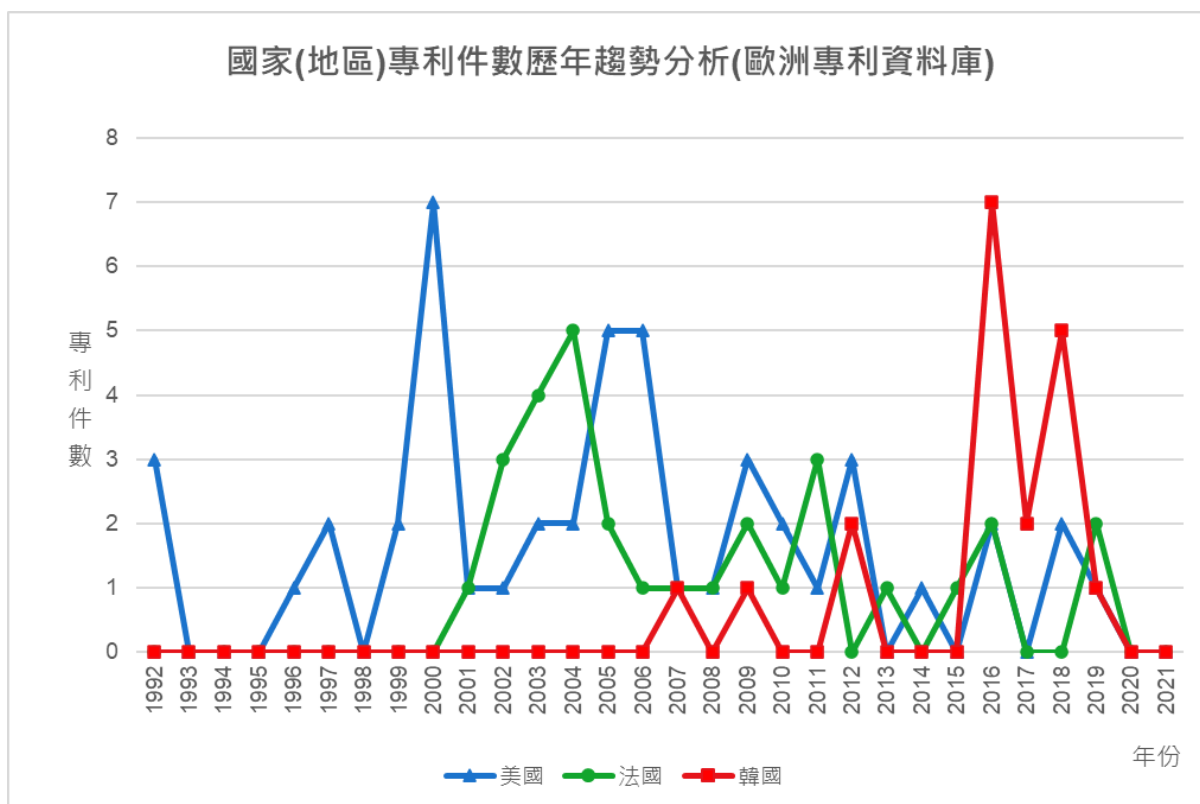
其餘國家(地區)各別專利產出件數皆低於 10 件，各國家(地區)技術產出表現與投入廠商數量皆有限，因此不列入分析。

## (二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1980 年~2021/04/13

圖 30、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)-日本、德國



專利查詢期間：公告/公開日 1980 年~2021/04/13

圖 31、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)-美國、法國及韓國

分析各主要國家(地區)歷年專利件數產出情況。透過「國家(地區)專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國(地區)在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家(地區)投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家(地區)。

歐洲專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家(地區)進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國(地區)之技術發展動態，深入了解主要國家(地區)之技術投資概況，充分掌握各國(地區)之技術研發產出，分析如圖 30 及圖 31 所示。

從圖 30 及圖 31 可知，主要之技術投資國家有「日本」、「德國」、「美國」、「法國」及「韓國」五個國家。歐洲地區最大的氫燃料車技術產出國為「日本」，該國自 1996 年開始有本案技術之專利產出，專利申請件數為 1 件，2000 年開始專利產出穩定上升，並於 2005 年達到申請高峰，件數為 21 件，其後雖然件數皆不超過 21 件，但 2008、2010、2015 等年度，專利申請件數仍有 18~19 件；唯 2016 年以後申請件數又掉回 10 件以內，後續發展尚待觀望。

第二大技術發展國「德國」在本案技術發展於 1995 年提出 1 件專利申請案，之後各年度申請零星，2004 年開始產出才趨於穩定，2013 年來到申請高峰 14 件，後續雖然申請件數都沒有超過此紀錄，但產出還算穩定，加上德國政府的大力支持，後續仍然預期可以在本案技術有所突破，刺激專利申請。

從圖 31 可知「美國」在本案技術發展上於 1992 年便在歐洲提出專利申請案，並於 2000 年來到申請高峰，專利申請件數 7 件，後續到 2012 年以前雖仍穩定有專利產出，但專利申請量皆較 7 件為低；「法國」在 2001 年首度有專利提出申請，2004 年達到申請量高峰，件數為 5 件；「韓國」到 2007 年方有首件專利提出申請，其申請高峰出現於 2016 年，申請件數為 7 件。

### 三、公司別分析

公司別研發能力詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 16、主要競爭公司研發能力詳細數據表(歐洲專利資料庫)

申請人/專利權人	國家	件數	發明人數	平均專利年齡
TOYOTA	日本	94	149	12
NISSAN MOTOR CO	日本/德國	65	103	12
HONDA MOTOR CO	日本	37	89	14
DAIMLER AG	德國	33	68	12
BMW	德國	22	39	9

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 20 件以上者作為分析標的。

2.發明人數：競爭公司之投入研發發明人數。透過競爭公司在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該公司對本案技術之企圖心與競爭潛力。

3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年計算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以歐洲發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

公司別研發能力詳細數據分析係就公司投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要公司之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各公司在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

從表 16 觀察可知，在歐洲市場中，本案技術專利產出件數前五名為「TOYOTA」、「NISSAN MOTOR CO」、「HONDA MOTOR CO」、「DAIMLER AG」及「BMW」。

上述五大公司中，「TOYOTA」及「HONDA MOTOR CO」皆為日本的跨國汽車製造商，「NISSAN MOTOR CO」為日、德合資之跨國汽車製造商，「DAIMLER AG」及「BMW」則為德國的汽車製造商。

第一大競爭公司為日本「TOYOTA」，專利申請件數有 94 件，發明人數有 149 位，第二大競爭機構為日本「NISSAN MOTOR CO」，專利申請件數有 65 件，發明人數 103 位，上述兩家公司之專利產出及研發團隊人數觀察，可知其投入本案技術發展之資源豐裕，技術實力不容小覷。

第三大競爭公司為日本「HONDA MOTOR CO」，專利申請件數有 37 件，發明人數有 89 位；第四大競爭機構為德國「DAIMLER AG」，專利申請件數有 33 件，發明人數 68 位，第五大競爭公司為德國「BMW」，專利申請件數有 22 件，發明人數有 39 位。

若就五家主要競爭公司在歐洲專利布局之平均專利年齡觀察，可發現以「HONDA MOTOR CO」投入最早，平均專利年齡為 14 年，「TOYOTA」、「NISSAN MOTOR CO」及「DAIMLER AG」皆為 12 年，此等廠商都是歐洲地區早期便投入本案技術發展，而「BMW」平均專利年齡為 9 年。

其餘公司專利件數皆低於 20 件，不列入分析。



## 四、IPC 分析

### (一) IPC 專利件數分析

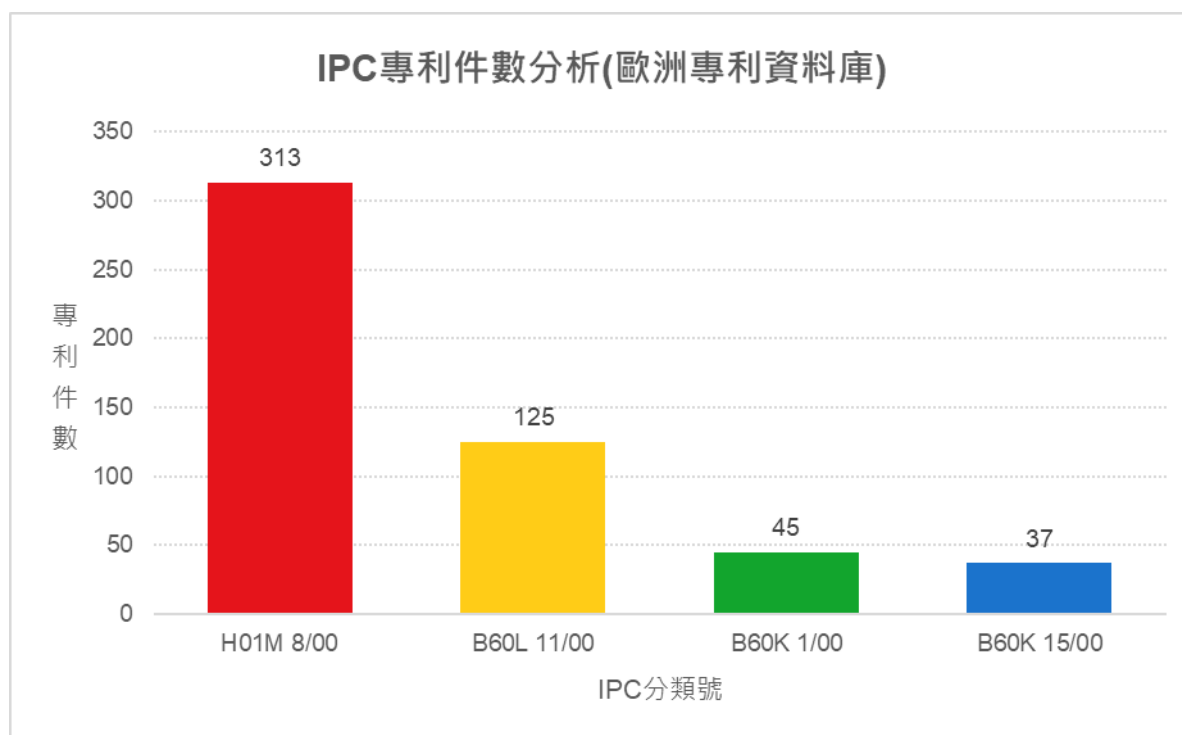


圖 32、IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

在歐洲市場中，本案 IPC 分析以四階分析其技術分類項目，本案技術主要 IPC 分類項目以集中在「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」及「B60K 15/00」四大 IPC 分類項目。

從圖 32 可知，在四大 IPC 分類項目中，主要 IPC 分類項目集中於「H01M 8/00：燃料電池；及其製造」，專利產出件數高達 313 件；第二名為「B60L 11/00：用車輛內部電源為電力推進者」，專利產出件數 125 件。

第三名為「B60K 1/00：電動力裝置之佈置或安裝」，專利產出件數 45 件，「B60K 15/00：與內燃機燃料供給結合之佈置；燃料箱之結構或安裝」為四大 IPC 分類項目，專利產出件數分別為 37 件。本案技術各項主要 IPC 類別定義說明整理如表 17。

表 17、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
H01M 8/00	燃料電池及其製造	313
B60L 11/00	用車輛內部電源為電力推進者	125
B60K 1/00	電動力裝置之佈置或安裝	45
B60K 15/00	與內燃機燃料供給結合之佈置；燃料箱之結構或安裝	37

註：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複算之。

另，在圖 33 中就本案技術之主要競爭公司在上述主要 IPC 分類項目上專利公開/公告件數進行分析，可知「TOYOTA」著重在 IPC 分類項目「H01M 8/00」之發展，專利產出為 59 件；「NISSAN MOTOR CO」也較為著重在 IPC 分類項目「H01M 8/00」之發展，專利產出為 52 件；「HONDA MOTOR CO」均衡發展，在 IPC 分類項目「H01M 8/00」及「B60L 11/00」專利產出分別為 21 件及 15 件；「DAIMLER AG」也著重在 IPC 分類項目「H01M 8/00」之發展，專利產出為 28 件；「BMW」在「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」及「B60K 15/00」四大 IPC 分類項目皆有產出，分別為 13、7、2 件及 1 件。

















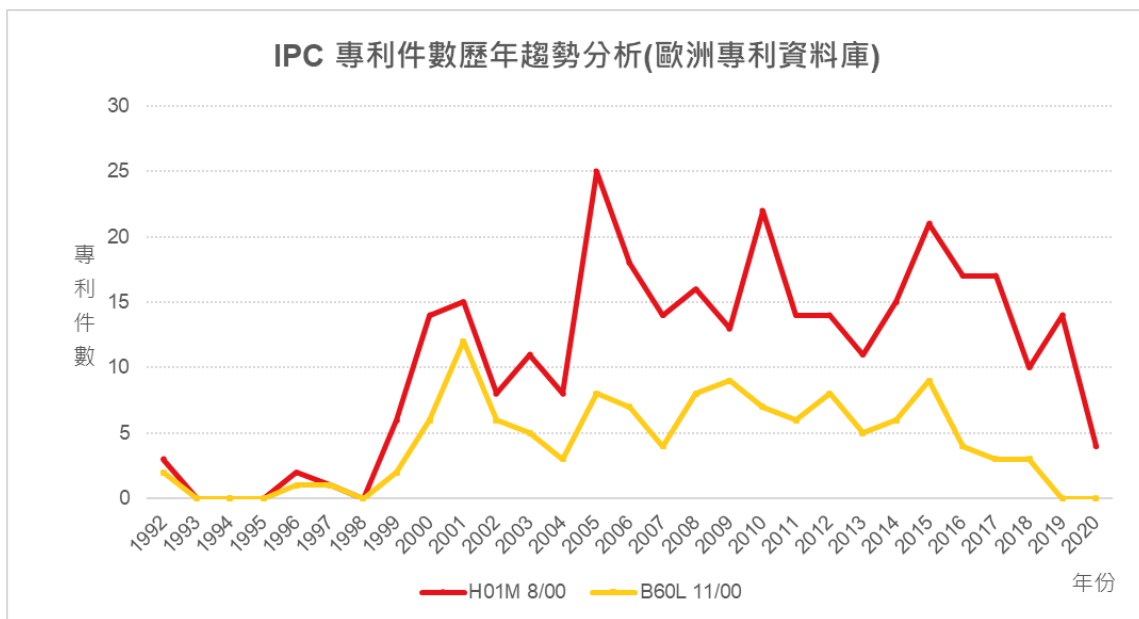
IPC分類項目 申請人/專利權人	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60K 15/00
TOYOTA	 59	 24	 8	 1
NISSAN MOTOR CO	 52	 26	 2	 4
HONDA MOTOR CO	 21	 15		
DAIMLER AG	 28	 3		
BMW	 13	 7	 2	 1

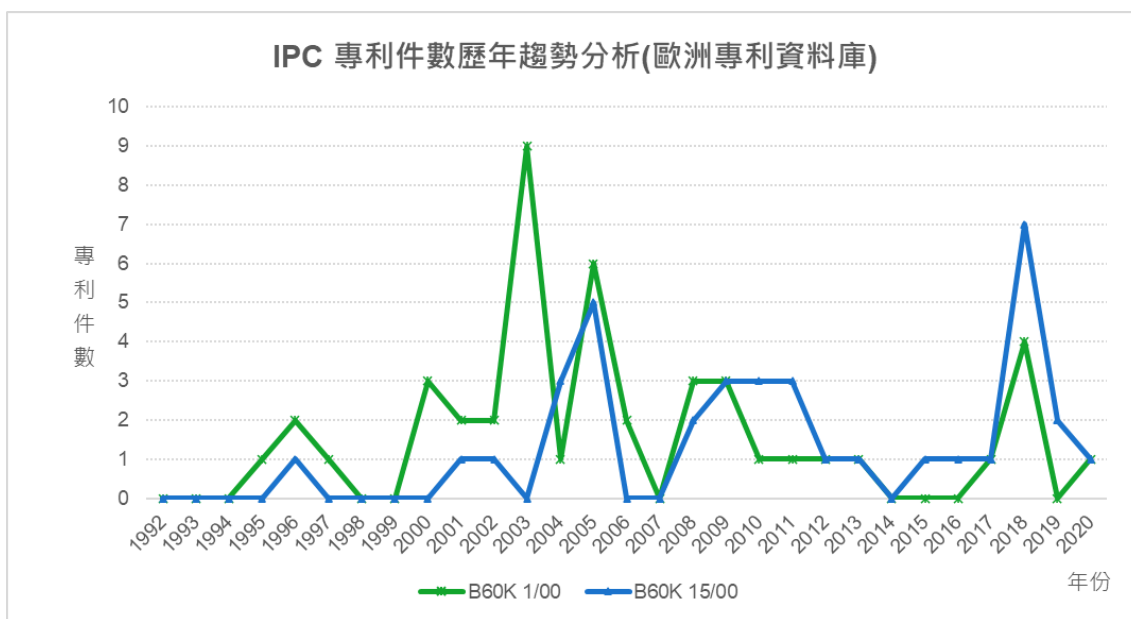
圖 33、主要競爭公司專利布局對應 IPC 矩陣分析(歐洲專利資料庫)

## (二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1980 年~2021/04/13

圖 34、IPC 專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)- H01M 8/00、B60L 11/00



專利查詢期間：公告/公開日 1980 年~2021/04/13

圖 35、IPC 專利件數歷年趨勢分析(歐洲專利資料庫)- B60K 1/00、B60K 15/00

IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60K 15/00
1992	● 2	● 1		
1993			● 1	
1994			● 2	● 1
1995			● 1	
1996	● 2	● 1		
1997	● 1	● 1	● 3	
1998			● 2	● 1
1999	● 6	● 2	● 2	● 1
2000	● 14	● 6	● 9	
2001	● 15	● 12	● 1	● 3
2002	● 8	● 6	● 6	● 5
2003	● 11	● 5	● 2	
2004	● 8	● 3		
2005	● 25	● 8	● 3	● 2
2006	● 18	● 7	● 3	● 3













































IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60K 1/00	B60K 15/00
2007	 14	 4	 1	 3
2008	 16	 8	 1	 3
2009	 13	 9	 1	 1
2010	 22	 7	 1	 1
2011	 14	 6		
2012	 14	 8		 1
2013	 11	 5		 1
2014	 15	 6	 1	 1
2015	 21	 9	 4	 7
2016	 17	 4		 2
2017	 17	 3	 1	 1
2018	 10	 3	 2	
2019	 14			
2020	 4			

圖 36、IPC 與申請年矩陣分析(歐洲專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在歐洲市場中，本案主要布局之 IPC 分類項目為「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60K 1/00」及「B60K 15/00」。

觀察圖 34 及圖 36 可發現在 IPC 分類項目中，「H01M 8/00」及「B60L 11/00」之技術發展趨勢相似，兩者皆於 1992 年首度有專利產出，2001 年出現申請高峰，分別有 15 及 12 件，「H01M 8/00」申請量後續仍持續成長，並於 2005 年達到第二次申請高峰，申請件數為 25 件，2006 年以後專利申請件數雖皆較 2005 年為低，但大多仍有 10 件以上的穩定產出；「B60L 11/00」在 2001 之後申請件數降至 10 件以下，後續發展仍待觀察。

觀察圖 35 及圖 36 可發現在 IPC 分類項目中，「B60K 1/00」在 1993 年首度有專利產出，當年度專利申請量為 1 件，後續專利數量零星不穩定，在 2000 年達到申請高峰，件數為 9 件；「B60K 15/00」則是在 1994 年方有第一件專利產出，2002 年達到第一次申請高峰，件數為 5 件，2015 年達到第二次申請高峰，件數為 7 件。

綜上，其餘 IPC 分類項目專利產出件數不多，故不列入分析。

### (三) 各國家(地區)IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以日本、德國、美國、法國及韓國作為分析標的。

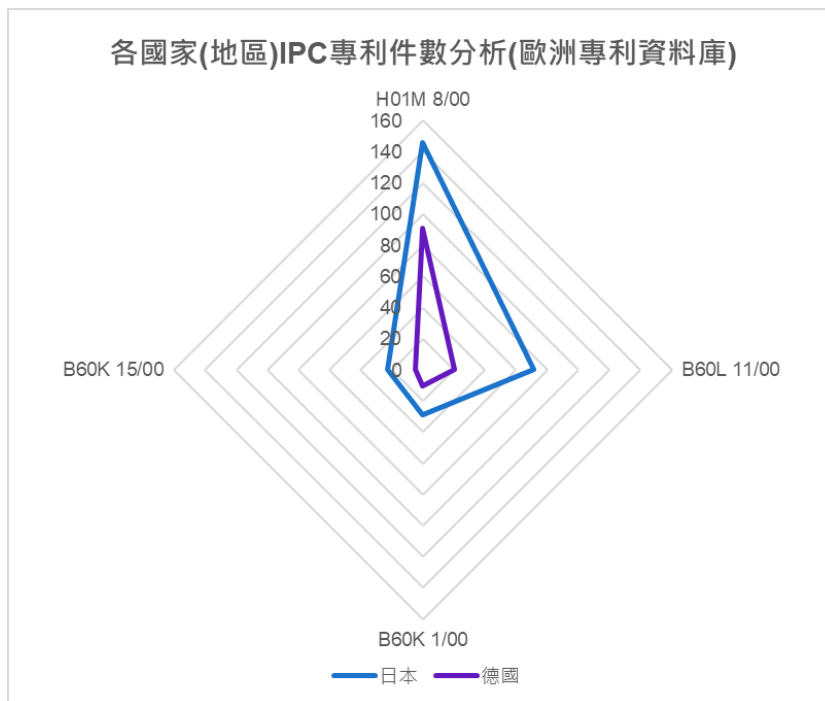


圖 37、各國家(地區)IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)-日本、德國

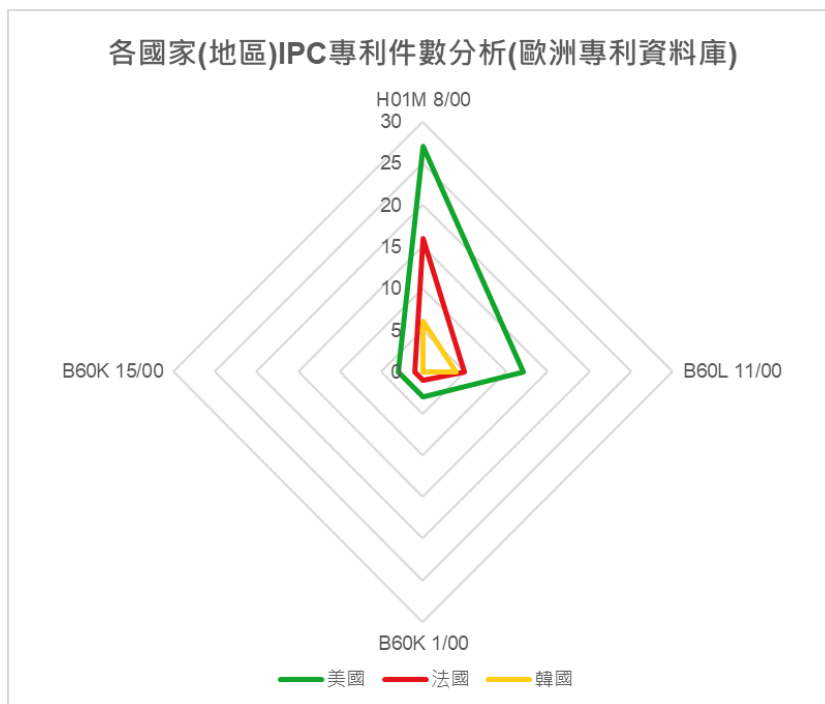


圖 38、各國家(地區)IPC 專利件數分析(歐洲專利資料庫)-美國、法國、韓國



本分析係就主要技術開發國家(地區)投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間 IPC 分類項目之比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國布局之概況，推測各國之技術發展趨勢，探討各國發展本案技術是否為主流技術方向。

在歐洲市場中，本案技術之主要國家有「日本」、「德國」、「美國」、「法國」及「韓國」。「日本」主要 IPC 分類項目為「H01M 8/00」，件數為 146 件，第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，件數為 71 件；「德國」主要布局之 IPC 分類項目與「日本」相同，主要集中在「H01M 8/00」，件數有 91 件。

「美國」主要 IPC 分類項目為「H01M 8/00」，專利申請件數為 27 件，第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，件數為 12 件；「法國」主要 IPC 分類項目也是著重在「H01M 8/00」，專利申請件數為 16 件，第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，件數為 5 件。

「韓國」之主要 IPC 分類項目為「H01M 8/00」及「B60L 11/00」，件數分別有 6 件、4 件。

## 柒、專利管理面趨勢分析(中國大陸專利資料庫)

本節係以本案技術在中國大陸專利資料庫(公告/公開日自 1985 年至 2021 年 4 月 13 日止)之檢索結果 4,676 件專利(同一申請案之公開、公告案算為 1 件)，就其專利件數、國家別、公司別及國際專利分類(IPC)作詳細之探討分析。

### 一、中國大陸專利件數分析

#### (一) 專利趨勢分析

表 18、專利件數歷年趨勢分析表-申請年(中國大陸專利資料庫)

年份	件數	申請人/專利權人數
1990	1	1
1991	0	0
1992	2	2
1993	1	1
1994	0	0
1995	0	0
1996	2	2
1997	4	4
1998	3	2
1999	4	4
2000	11	12
2001	26	13
2002	36	19
2003	43	20
2004	69	30
2005	78	25
2006	109	38

年份	件數	申請人/專利權人數
2007	104	46
2008	120	36
2009	87	37
2010	121	60
2011	148	54
2012	132	60
2013	110	47
2014	146	68
2015	215	75
2016	252	107
2017	366	170
2018	645	218
2019	983	340
2020	850	274
2021	8	7
總計	4,676	1,772

表 19、專利件數歷年趨勢分析表-公開/公告年(中國大陸專利資料庫)

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1992	1	0	1
1993	1	0	1
1994	0	0	0
1995	0	0	0

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
1996	0	0	0
1997	0	1	1
1998	1	0	1
1999	0	2	2
2000	0	1	1
2001	0	3	2
2002	3	2	3
2003	10	12	18
2004	17	14	24
2005	14	22	25
2006	10	23	21
2007	22	55	34
2008	22	46	40
2009	41	86	51
2010	18	78	42
2011	18	85	52
2012	27	107	57
2013	21	102	56
2014	22	107	63
2015	26	138	65
2016	42	157	85
2017	106	139	124
2018	212	245	184

年份	公開件數	公告件數	申請人/專利權人數
2019	424	405	310
2020	603	679	422
2021	298	208	197
總計	1,959	2,717	1,882

上述表格列出本案技術歷年提出申請專利之專利申請年份、專利公開/公告年份、公開件數、公告件數以及申請人/專利權人數變化。經由本表可得知，歷年在本案技術領域的專利產出數量，以及投入本案技術戰場之申請人/專利權人發展趨勢。

從表 18 可知本案技術在 1990 年首度有專利提出申請，當年度有 1 件；2000 年開始申請數量超越個位數，當年度有 11 件專利申請；後續申請量穩定上升，並於 2006 年突破三位數大關，當年度有 109 件專利產出，後續專利產出件數快速成長，2019 年達到高峰 983 件，顯示中國大陸在本案技術發展上，已進入熱烈發展的時期，未來專利產出量預期可以穩定成長。

另從表 18 之申請人/專利權人數觀察，1990 年有 1 位申請人/專利權人投入本案技術，且後續各年申請人/專利權人數較為零星；直到 2000 年申請人/專利權人數達到 12 位，後續穩定成長，並於 2019 年達到高峰 340 位，顯示本案技術在市場上投資者眾，競爭激烈。

從表 19 中各年度之公開件數觀察，本案於 1992 年首度有專利公開，當年度有 1 件專利產出，2003 年開始專利公開件數明顯上升，件數為 10 件，此後公開件數逐年增長，並在 2020 年達到高峰，專利公開件數為 603 件。另就各年度之公告件數進行觀察，本案自 1997 年方有專利公告，2002 年以前公告件數皆低於 3 件，2003 年突破個位數大關，當年度有 12 件專利公告；2012 年專利公告件數達 107 件；2020 年達到專利公告高峰，公告件數為 679 件。

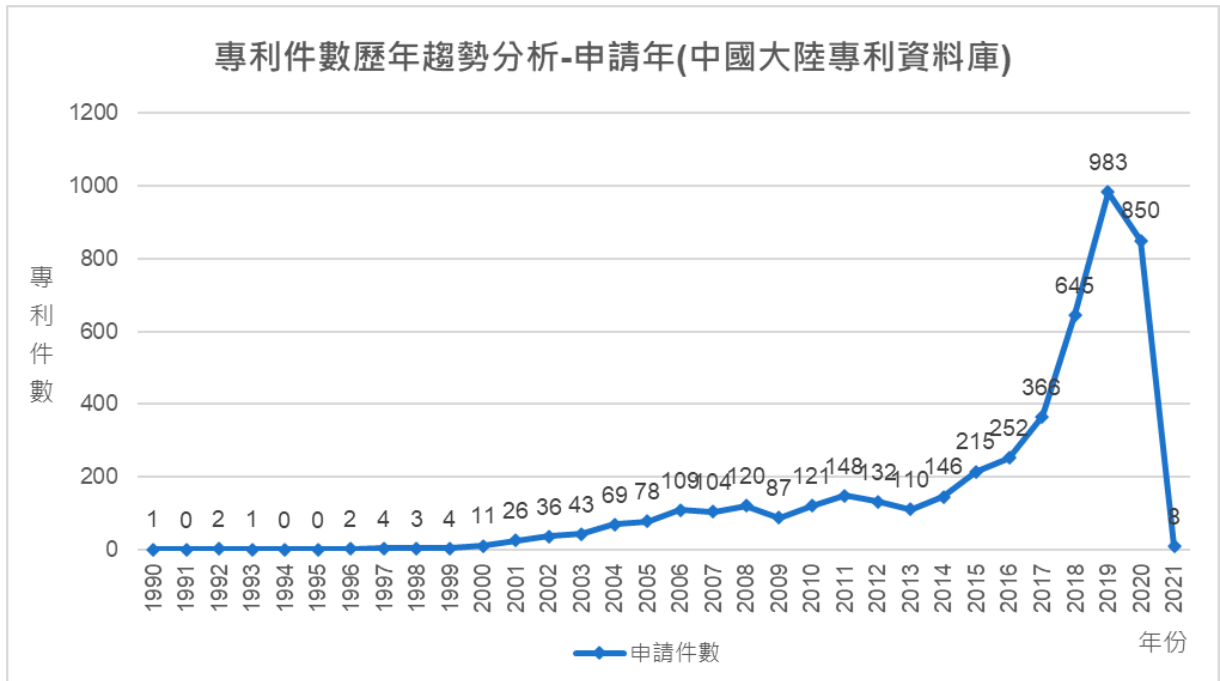
綜上所述，2018 年中國大陸跨部會成立「中國氫能源及燃料電池產業創新戰略聯盟」，朝向大規模商業化應用；首部《中國氫能源及燃料電池產業白皮書》也於 2019 年發布。從本案分析可知，中國大陸在 2019 年以前，專利申請件數、

申請人/專利權人數上均呈現大幅成長的狀態，預期在上述政府政策的支持下，本案技術在中國大陸地區的專利表現將可再創高峰。

註 1：上述表 19 之公開件數係以 2021 年 4 月 13 日專利狀態仍為公開者進行統計。

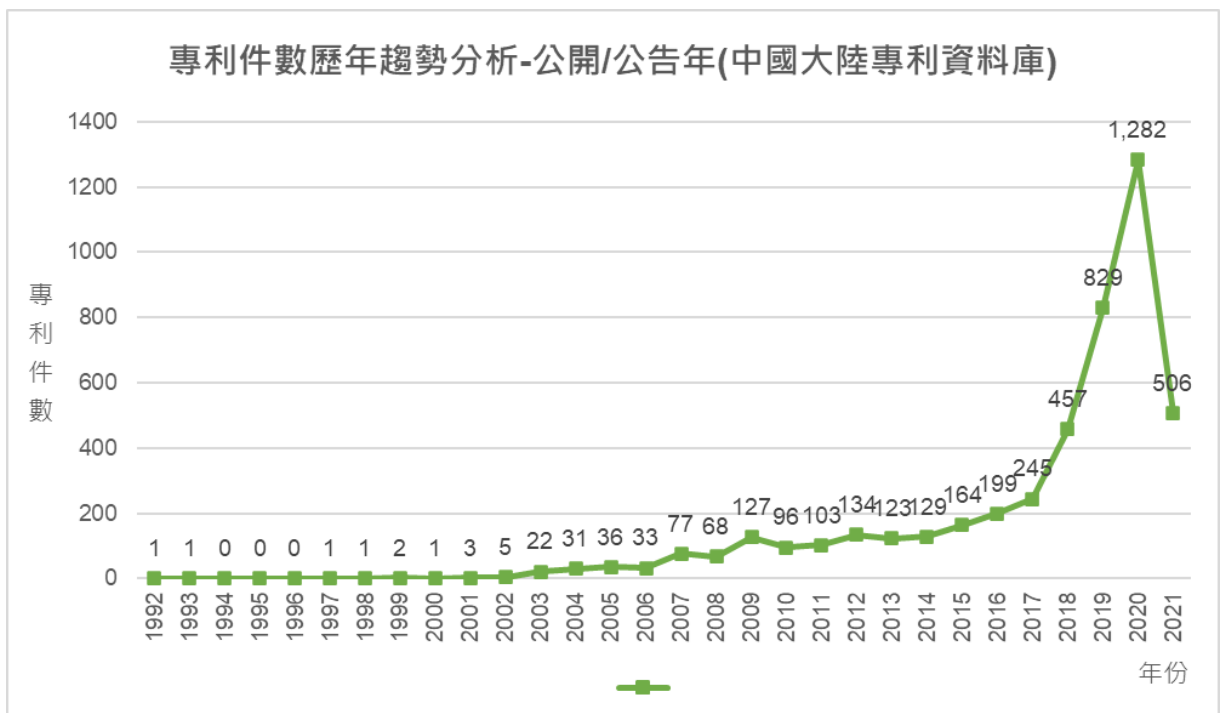
註 2：上述表 18 與表 19 之申請人/專利權人數總和有異，其中表 19 為 1,772 位，表 20 為 1,882 位。主要原因係因同年之同一申請人/專利權人如有重複時，則剔除重複值，致在各年度加總和時，累加之申請人/專利權人數有所差異。簡言之，兩表之申請人/專利權人數有差異性，係受到剔除同年重複之申請人/專利權人影響所致。

## (二) 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 39、專利件數歷年趨勢分析-申請年(中國大陸專利資料庫)



專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 40、專利件數歷年趨勢分析-公開/公告年(中國大陸專利資料庫)

本案專利件數比較分析係觀察歷年之專利技術產出量，用以掌握本案技術之發展趨勢，藉以推測本案技術之未來成長性、充分掌握技術動態。本案專利件數歷年趨勢分析如圖 39 及圖 40 所示。

從圖 39 可知，中國大陸在 1990 年開始有專利產出，中間產出量零星，2000 年開始趨於穩定，並於 2013 年開始專利申請件數明顯上升，一路從 2013 年的 110 件，攀升到 2017 年的 366 件；2019 年更是成長至 983 件，為本案技術專利申請之最高峰點。本案專利檢索之截止時間為 2021 年 4 月 13 日，故自 2019 年 10 月起專利申請件數即受發明早期公開制度—專利申請未達 18 個月不公開之影響，故雖 2020 年、2021 年僅有 850 件及 8 件申請量，但可以預期本案技術在中國大陸市場專利申請件數仍將呈現持續成長的狀態。

從圖 40 可知，就歷年專利公開/公告件數進行觀察，2016 年以前中國大陸之公開/公告件數整體趨勢是穩定產出的，在 2017 年之後呈現爆炸性的成長，從 2017 年的 245 件，次年成長至 457 件；2019 年有 829 件，2020 年有 1,282 件，整體公開/公告件數都呈現勢如破竹的向上發展趨勢。

從上述之技術申請與公開/公告發展趨勢，中國大陸在本案技術上之發展相當興盛，市場正處於快速成長階段。



## 二、國家(地區)別分析

### (一) 國家(地區)專利分析

表 20、主要國家(地區)專利件數詳細數據(中國大陸專利資料庫)

申請人/專利權人國籍	公開/公告件數	申請人/專利權人數
中國大陸	3,277	937
日本	602	40
美國	294	46
韓國	223	20
德國	191	33
其他	89	67

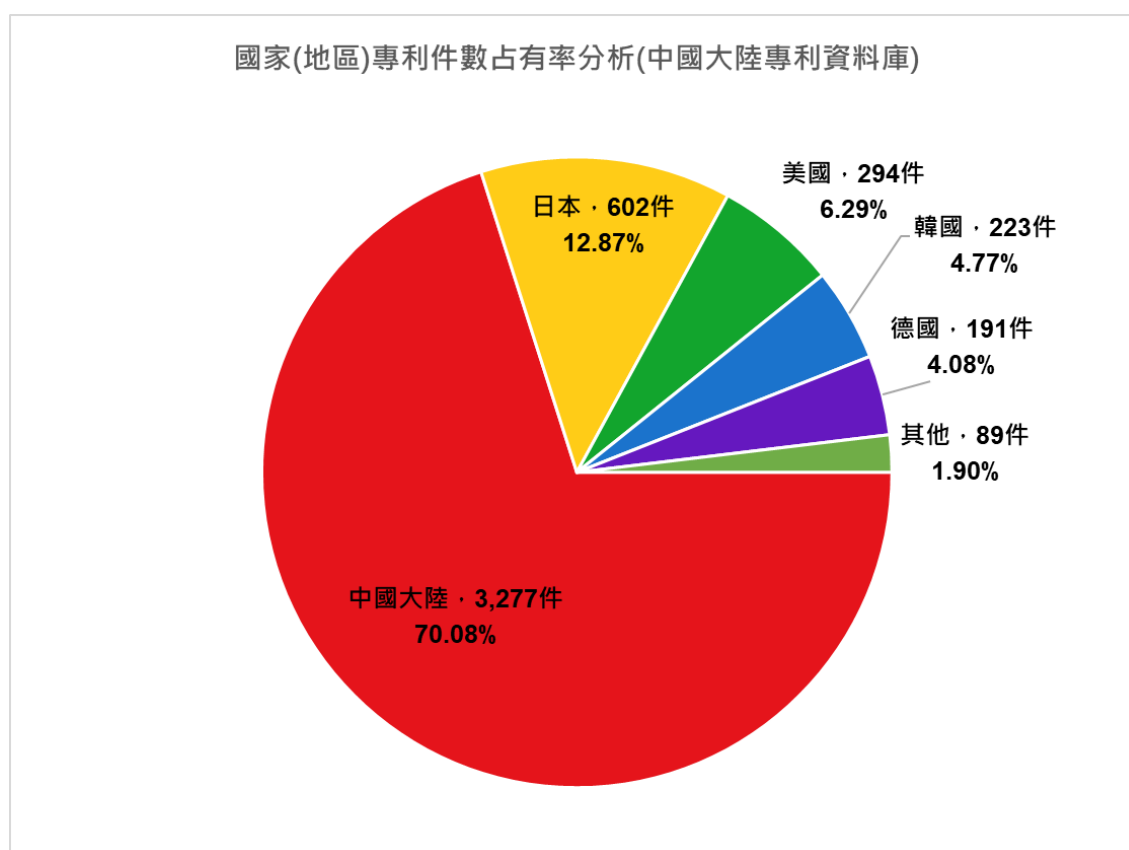


圖 41、國家(地區)專利件數占有率分析(中國大陸專利資料庫)

以圖示分析各國(地區)於本案技術投入產出之概況，並可探討本案技術之發展重鎮；分析資料包括有各主要國家(地區)、公告/公開件數及各國(地區)投入之

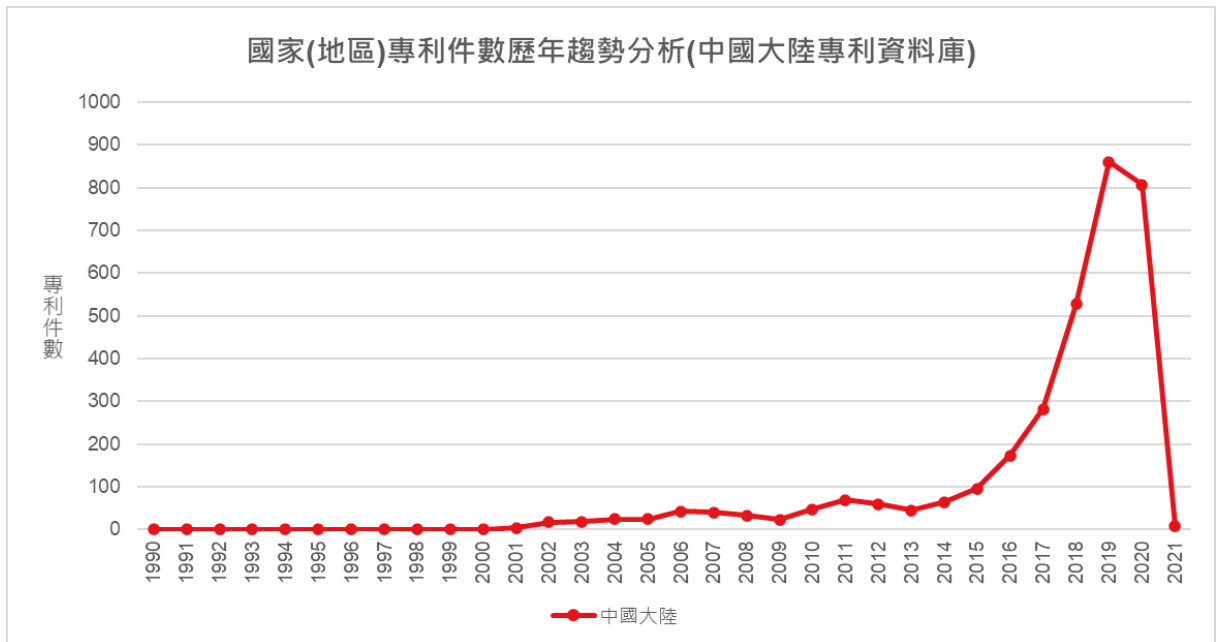
申請人/專利權人數。

從表 20 及圖 41 可觀察出，本案之專利產出高達 70.08% 由「中國大陸」境內之申請人/專利申請權人提出申請，專利產出件數高達 3,277 件，投入技術發展之申請人/專利權人數高達 937 位，顯示中國大陸本地發展本案技術者眾多，競爭激烈。

本案技術在中國大陸市場布局之境外國家，有「日本」、「美國」、「韓國」及「德國」。「日本」在中國大陸地區專利申請件數有 602 件，占整體專利申請件數的 12.87%，投入之申請人/專利權人數有 40 位；「美國」在中國大陸地區專利申請件數有 294 件，占整體專利申請件數的 6.29%，投入之申請人/專利權人數有 46 位；「韓國」在中國大陸地區專利申請件數有 223 件，占整體專利申請件數的 4.77%，投入之申請人/專利權人數有 20 位；「德國」在中國大陸地區專利申請件數有 191 件，占整體專利申請件數的 4.08%，投入之申請人/專利權人數有 33 位。

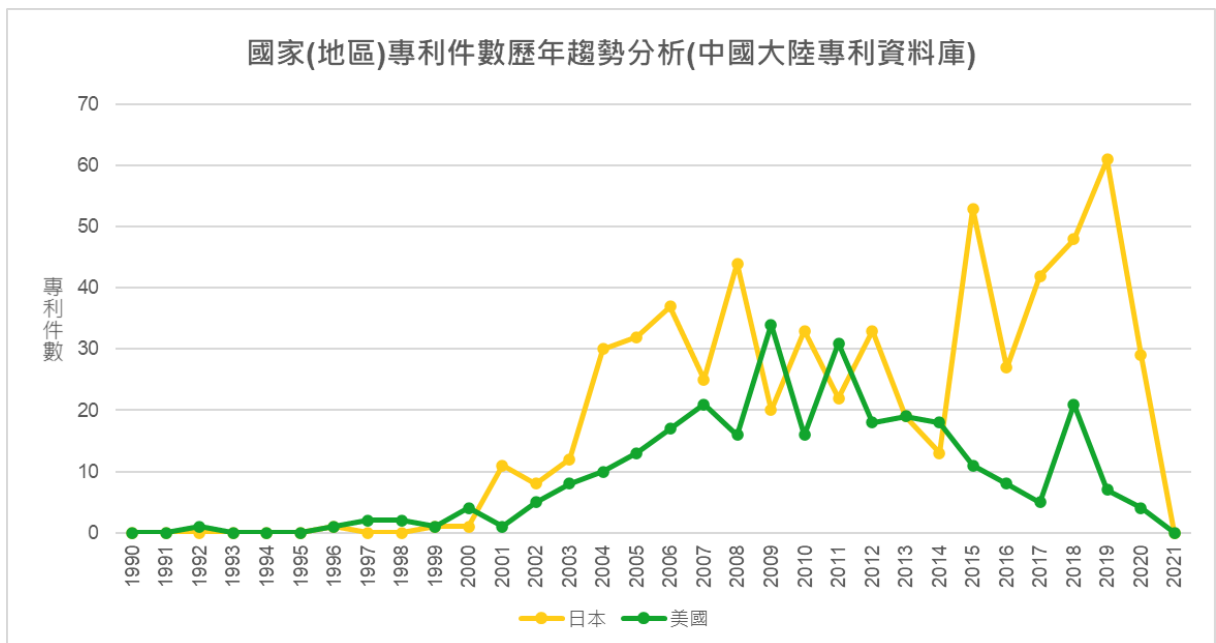
其餘國家(地區)於中國大陸布局件數零星，顯示目前中國大陸在本案技術發展上大多還是由本地申請人/專利權人獨領風騷。

## (二) 國家(地區)專利件數歷年趨勢分析



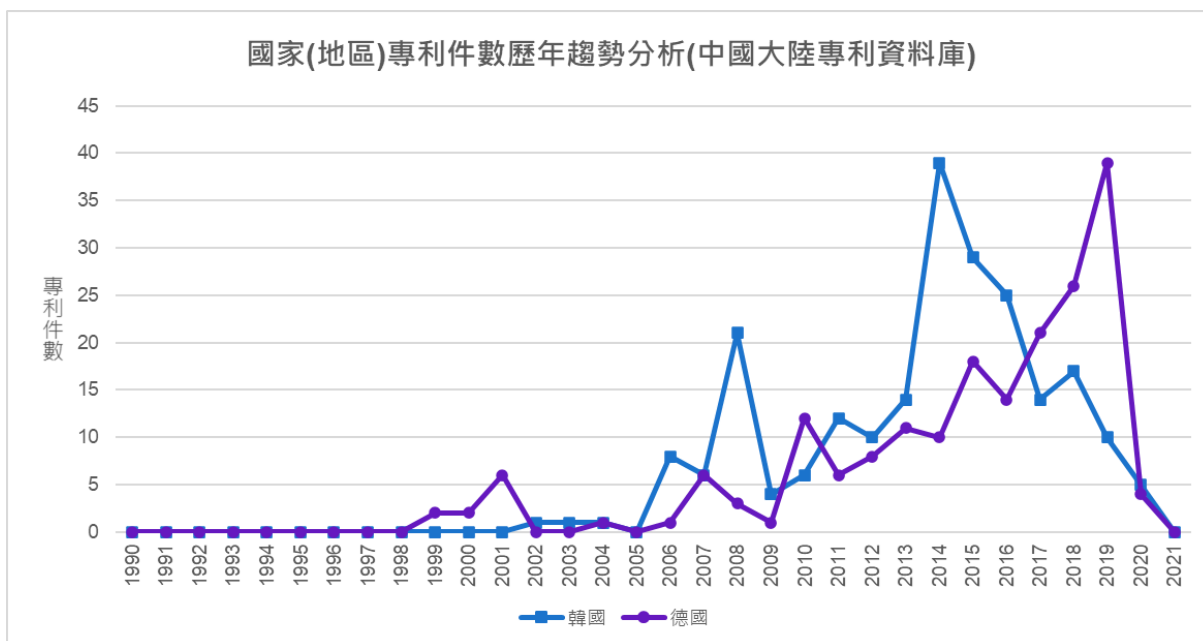
專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 42、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-中國大陸



專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 43、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-日本、美國



專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 44、國家(地區)專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-韓國、德國

分析各主要國家(地區)歷年專利件數產出情況。透過「國家(地區)專利件數歷年趨勢分析」，揭櫫各國(地區)在本案技術領域內歷年投資情形，專利產出數量愈多表示該年份該國家投資該技術領域資源愈多，對分析技術愈重視，屬於技術領先國家。

中國大陸專利資料庫歷年專利件數分析係就主要國家(地區)進行專利產出之歷年趨勢分析。用以觀察各國之技術發展動態，深入了解主要國家(地區)之技術投資概況，充分掌握各國(地區)之技術研發產出，分析如圖 42、圖 43 及圖 44 所示。

「中國大陸」的專利申請案在 2001 年首度有專利提出申請，2016 年以後開始快速增長，當年度有 173 件，2019 年來到申請高峰，專利申請件數 861 件，整體技術發展正熱烈發展中。

「日本」的專利申請案在 1996 年首度有專利提出申請，其後穩定產出，2019 年來到申請高峰，專利申請件數 61 件；「美國」的專利申請案在 1992 年首度有專利產出，2009 年來到申請高峰，專利申請件數 34 件，之後雖然都有穩定產出但數量較 2009 年為低；「韓國」在 2002 年才首度有專利提出申請，

2008 年申請件數為 21 件，是產出較多的年份，2014 年申請件數高達 39 件，是其在中國大陸地區專利布局的高峰；「德國」的專利申請案在 1999 年方有專利提出申請，在 2019 年專利申請有 39 件，是該國在中國大陸地區布局的高峰點。

### 三、公司別分析

公司研發能力詳細數據分析係利用專利資料對特定之競爭對手進行各式之競爭指標分析。

表 21、主要競爭公司研發能力詳細數據表(中國大陸專利資料庫)

申請人/專利權人	地區	件數	發明人數	平均專利年齡
豐田自動車公司	日本/美國	370	325	9
武漢格羅夫氫能汽車公司	中國大陸	335	112	1
現代自動車公司	韓國	210	242	7
通用汽車公司	中國大陸	185	365	11
本田技研工業公司	中國大陸/ 美國	109	160	8
鄭州宇通客車公司	日本	105	113	4

註：1.申請人/專利權人之挑選係取專利產出件數 100 件以上者作為分析標的。

2.發明人數：公司之投入研發發明人數。透過公司在本案技術研發人員投入多寡情況，用以評析該公司對本案技術之企圖心與競爭潛力。

3.平均專利年齡：以專利申請年度至今年算為「專利年齡」，再將各專利之專利年齡總和除以專利件數所得之值。以中國大陸發明專利權期限 20 年為例，若分析本案技術之平均專利年齡愈短，表示技術剩餘專利權保護時間愈長，享有較長期之技術獨占性優勢。

公司研發能力詳細數據分析係就公司投入本案技術發展之研發資訊解析，分析資訊包括有各主要公司之專利產出件數、投入之發明人數及各專利之平均年齡。透過此等資訊以評析各公司在本案技術之競爭實力，以達知己知彼之效益。

從中國大陸市場中觀察，投入本案技術主要申請人/專利權人包括：「豐田自動車公司」、「武漢格羅夫氫能汽車公司」、「現代自動車公司」、「通用汽車公司」、「本田技研工業公司」及「鄭州宇通客車公司」等單位。

觀察表 21 可知道在中國大陸市場中，本案技術之專利布局冠軍為日本的「豐

田自動車公司」，其專利申請件數分別為 370 件，發明人數 325 位，平均專利年齡 9 年，是本案重要競爭公司中，在專利產出件數、投入專利布局時間及研發團隊人數三方面都具備相當優勢的產業領頭羊。

投入本案技術之專利布局時間僅短短 1 年的「武漢格羅夫氫能汽車公司」，專利產出有 335 件，是本案技術在中國大陸的第二大申請人/專利權人，該公司為武漢地質資源環境工業技術研究院有限公司衍生之新創公司，在母公司的支持下，技術研發團隊陣容堅強，研發能量充沛，是中國大陸地區科研成果產業化的最佳代表。

「現代自動車公司」為韓國一家跨國經營的汽車廠商，其專利申請件數有 210 件，發明人數高達 242 位，平均專利年齡為 7 年，是韓國投入本案技術發展之重要代表。「通用汽車公司」也是美國的跨國汽車製造公司，該公司在本案技術之專利申請件數為 185 件，投入的發明人數高達 365 位，平均專利年齡為 11 年，是中國大陸地區重要競爭公司中，投入本案技術研發人數最多，技術發展時間最早的公司。

「本田技研工業公司」，是日本一家跨國交通載具及機械製造公司，主要聞名於其汽車、摩托車、飛機、發動機及電力設備生產業務，該公司在本案技術之專利申請件數為 109 件，投入的發明人數高達 160 位，平均專利年齡 8 年。「鄭州宇通客車公司」前身為鄭州客車廠，是一家集客車產品研發、製造與銷售為一體的大型現代化製造企業，該公司在本案技術之專利申請件數為 105 件，投入的發明人數高達 113 位，平均專利年齡 4 年。

## 四、IPC 分析

### (一) IPC 專利件數分析

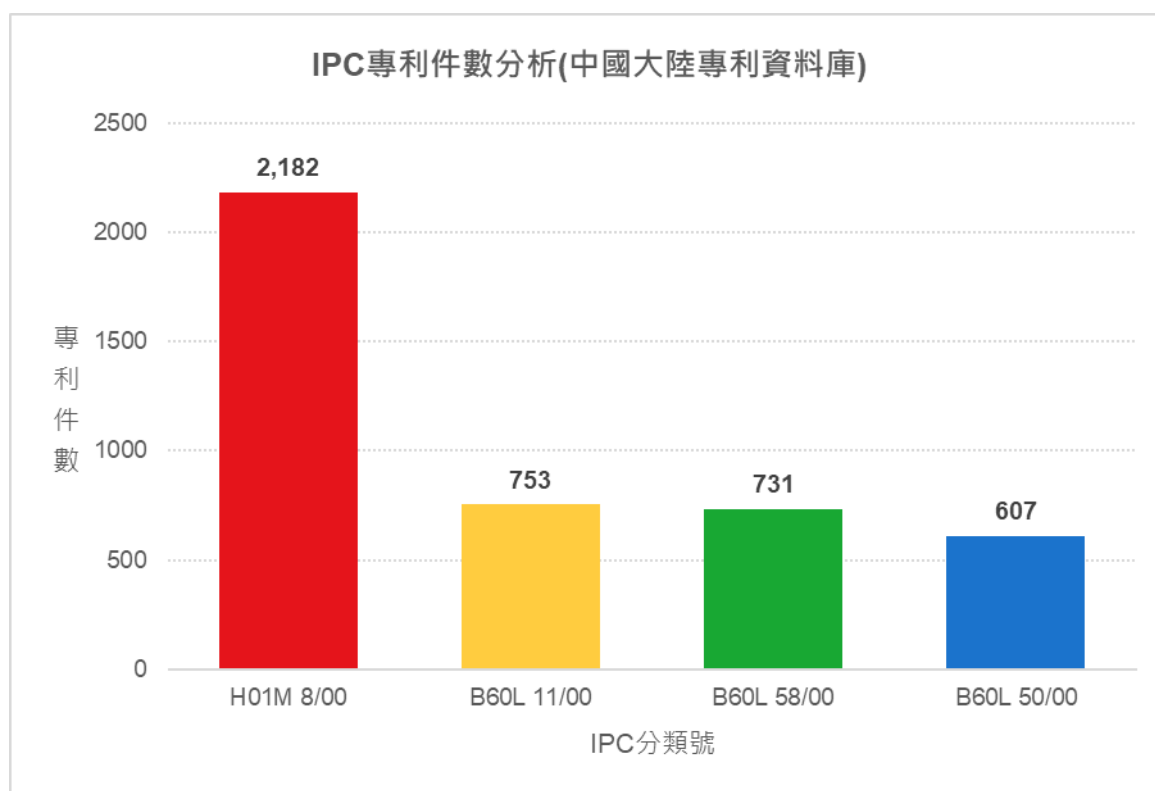


圖 45、IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)

以圖示揭示本案之技術分類項目，期能更了解分析主題內主要之布局技術，充分掌握主要 IPC 分類項目之分布概況。

本案 IPC 分析以四階分析其技術分類項目，在中國大陸專利資料庫中，本案技術在 IPC 分類項目上以「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60L 58/00」及「B60L 50/00」為主要 IPC 分類項目。

從圖 45 可知，在中國大陸市場中，第一大 IPC 分類項目為「H01M 8/00：燃料電池及其製造」，專利產出件數高達 2,182 件。第二大 IPC 分類項目「B60L 11/00：用車輛內部電源為電力推進者」，數量為 753 件。

在中國大陸市場中第三及第四大 IPC 分類項目為「B60L 58/00：用於控制或監控電動車電池或燃料電池的方法或電路配置」與「B60L 50/00：電動車輛內有電源供應者」，專利產出件數分別有 731 件、607 件。各項主要 IPC 類別定義



說明整理如表 22。

表 22、主要 IPC 類別定義說明表

IPC 類別	意義說明	件數
<b>H01M 8/00</b>	燃料電池及其製造	2,182
<b>B60L 11/00</b>	用車輛內部電源為電力推進者	753
<b>B60L 58/00</b>	用於控制或監控電動車電池或燃料電池的方法或電路配置	731
<b>B60L 50/00</b>	電動車輛內有電源供應者	607

註：因同 1 件專利常有複值 IPC 分類，本案針對 4 階 IPC 分類作為分析基礎，如有複值，其 4 階 IPC 會重複算之。

另，在圖 46 中就本案技術之主要競爭公司在上述主要 IPC 分類項目上專利公開/公告件數進行分析，可知「豐田自動車公司」、「現代自動車公司」、「通用汽車公司」、「本田技研工業股份有限公司」及「鄭州宇通客車公司」皆著重於 IPC 分類項目「H01M 8/00」，件數分別為 248 件、137 件、124 件、61 件及 57 件；「武漢格羅夫氫能汽車公司」主要著重於 IPC 分類項目「B60L 58/00」，件數為 123 件。
























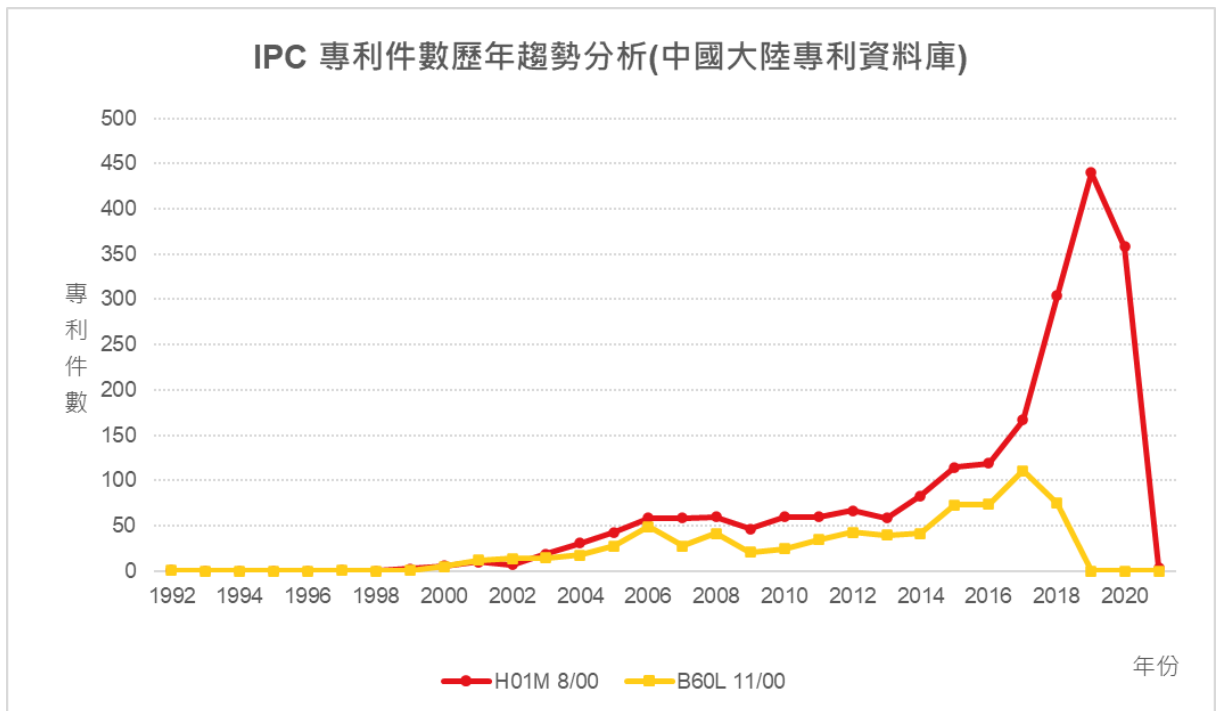
IPC分類項目 申請人/專利權人	H01M 8/00	B60L 11/00	B60L 58/00	B60L 50/00
豐田自動車公司	 248	 118	 33	 59
武漢格羅夫氫能汽車公司	 73		 123	 101
現代自動車公司	 137	 50	 23	 7
通用汽車公司	 124	 31	 2	 1
本田技研工業公司	 61	 43	 11	 11
鄭州宇通客車公司	 57	 30	 20	 5

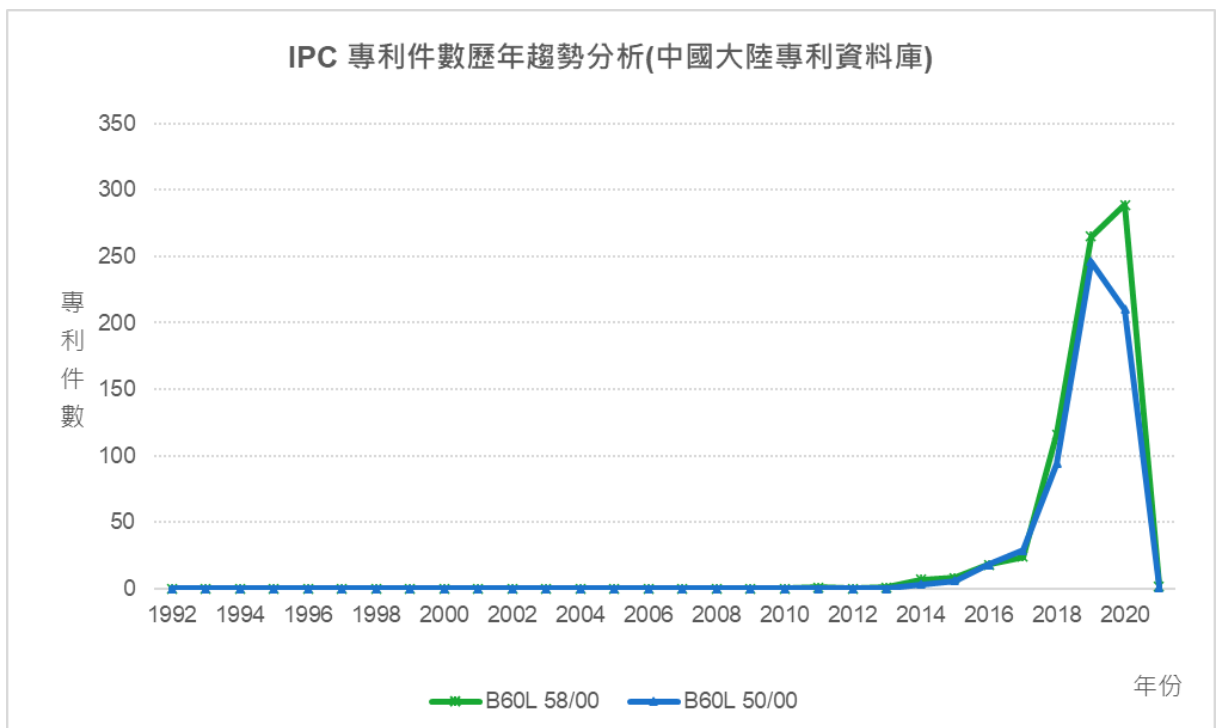
圖 46、主要產學機構專利布局對應 IPC 矩陣分析(中國大陸專利資料庫) (

## (二) IPC 專利件數歷年趨勢分析



專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 47、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-H01M 8/00、B60L 11/00



專利查詢期間：公告/公開日 1985 年~2021/04/13

圖 48、IPC 專利件數歷年趨勢分析(中國大陸專利資料庫)-B60L 58/00、B60L 50/00

IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60L 58/00	B60L 50/00
1992	● 1	● 1		
1993				
1994				
1995				
1996				
1997	● 1	● 1		
1998				
1999	● 3	● 1		
2000	● 6	● 5		
2001	● 10	● 12		
2002	● 7	● 14		
2003	● 19	● 15		
2004	● 31	● 18		
2005	● 43	● 28		
2006	● 59	● 49		
2007	● 59	● 28		
2008	● 60	● 42		
2009	● 47	● 21		
2010	● 60	● 25		
2011	● 60	● 35	● 1	
2012	● 67	● 43		

IPC分類項目 申請年	H01M 8/00	B60L 11/00	B60L 58/00	B60L 50/00
2013	● 59	● 40	● 1	
2014	● 83	● 42	● 7	● 3
2015	● 115	● 73	● 8	● 6
2016	● 119	● 74	● 18	● 18
2017	● 167	● 111	● 24	● 29
2018	● 304	● 75	● 116	● 94
2019	● 440		● 265	● 246
2020	● 358		● 289	● 210
2021	● 4		● 2	● 1

圖 49、IPC 與申請年矩陣分析(中國大陸專利資料庫)

IPC 專利件數歷年趨勢分析係就本案技術所布局之 IPC 技術領域進行時間點分析，透過時間區間之觀察，分析本案布局技術投資之消長，觀測整體布局技術發展動向，除可作為檢索資料準確性判別依據外，更能提供技術投資上之參考。

在中國大陸市場中，本案技術之主要 IPC 分類項目有「H01M 8/00」、「B60L 11/00」、「B60L 58/00」及「B60L 50/00」。從圖 47~圖 49 中可知，「H01M 8/00」於 1992 年首度有 1 件專利提出申請，2015 年開始突破三位數大關，申請件數達 115 件，並於 2019 年達到申請高峰，件數為 440 件；「B60L 11/00」亦自 1992 年有第 1 件專利產出，2017 年達到高峰，申請件數達 111 件。

「B60L 58/00」及「B60L 50/00」是較晚投入且目前正積極發展的 IPC 分

類項目，其中「B60L 58/00」於 2011 年才開始首度有專利提出申請，2018 年申請件數明顯倍增，件數為 116 件，2020 年達到申請高峰，件數為 289 件；「B60L 50/00」於 2014 年方有專利提出申請，當年專利申請件數為 3 件，2017 年開始申請量與日俱增，當年度共計有 29 件專利，隔年攀升至 94 件，2019 年更達到申請高峰，件數為 246 件。

### (三) 各國家(地區) IPC 專利件數分析

本 IPC 專利件數分析，以四階為例，並以中國大陸、日本、美國、德國及韓國作為分析標的。

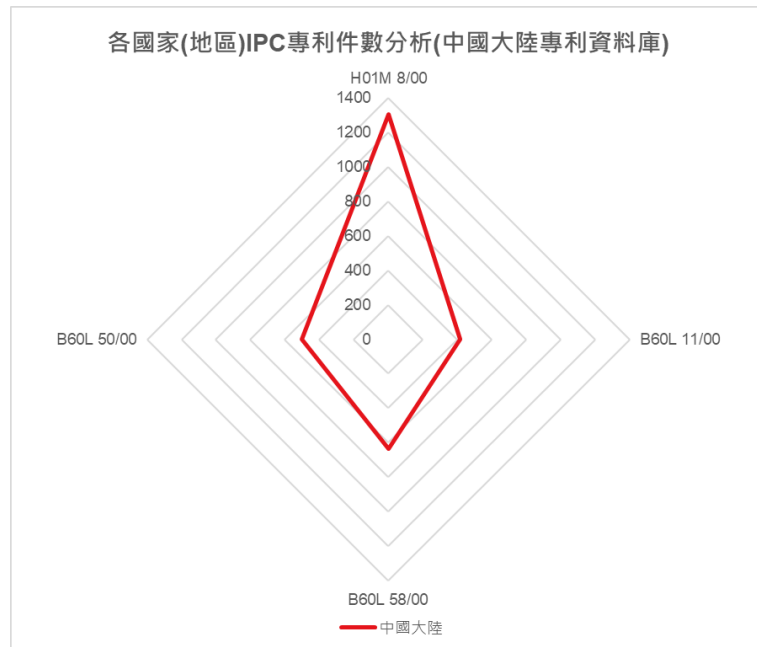


圖 50、各國家(地區) IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)-中國大陸

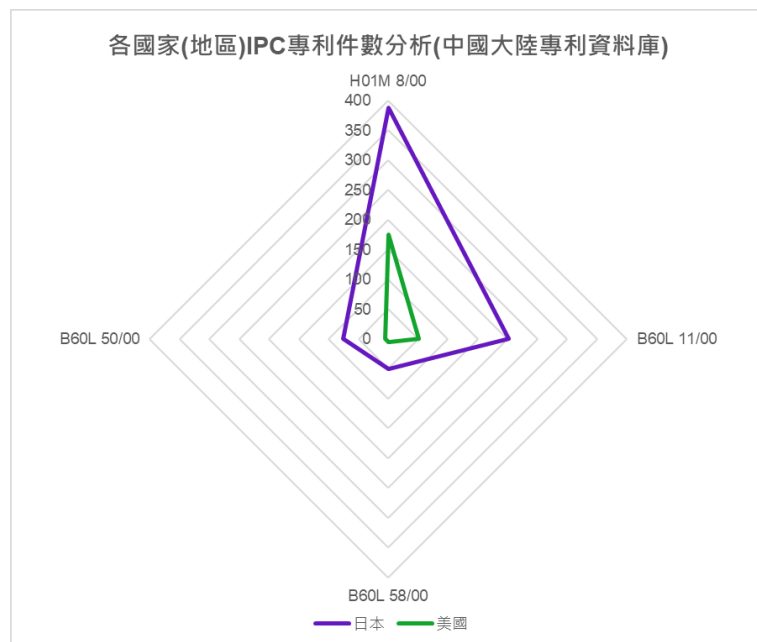


圖 51、各國家(地區) IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)-日本、美國

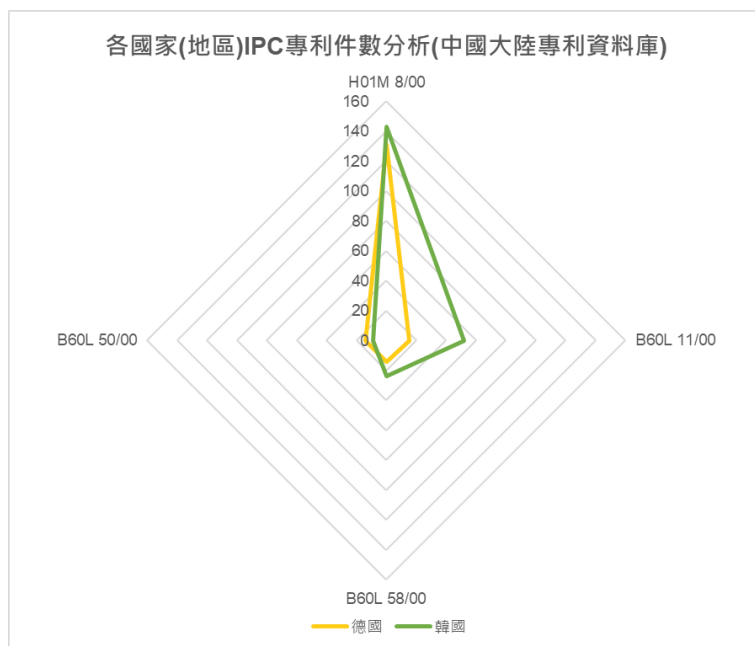


圖 52、各國家(地區) IPC 專利件數分析(中國大陸專利資料庫)-德國、韓國

本分析係就主要技術開發國家(地區)投資技術領域進行差別化分析，揭示本案技術之主要國家間 IPC 分類項目之比較分析，透析各國家間之技術本領，了解主要 IPC 技術在各國家布局之概況，推測其技術發展趨勢，探討其發展本案技術是否為主流技術方向。

觀察圖 50、圖 51 及圖 52 可發現本案技術於中國大陸市場主要投資者為「中國大陸」境內之申請人/專利權人，技術主要發展集中在「H01M 8/00」IPC 分類項目，其專利有 1,308 件；其次為「B60L 58/00」，專利件數有 636 件；「B60L 50/00」及「B60L 11/00」，專利件數分別有 502 件、414 件；顯示「H01M 8/00」是中國大陸市場主要布局的分類項目。

「日本」以「H01M 8/00」為主，專利申請件數為 388 件，第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，專利申請件數為 202 件。「美國」以「H01M 8/00」為主，專利申請件數為 175 件，第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，專利申請件數為 51 件。

「韓國」之專利布局以「H01M 8/00」為主，件數為 143 件，第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00」，專利申請件數為 52 件，表示上述兩項分類項目均是「韓國」之技術發展重點；「德國」之專利布局以「H01M 8/00」為主，件數為



131 件。

## 捌、總結

氫燃料電池車在過去，整體產業發展進程相當緩慢，主要受限於氫能源基礎設施未能普及，且氫燃料電池車生產數量無法達到規模經濟，但隨著全球各國紛紛對燃油車祭出禁售、淘汰等禁令，且提出長期的氫能發展願景，被稱為終極環保車的「氫燃料車」將成為新能源車中，具市場發展潛力的重要車種。從本案技術之專利分析結果觀察，各家汽車大廠對於氫燃料車之技術發展早有投入，在各國積極推動氫經濟的現今，氫燃料車之商業化預期將可快速展開。

綜觀本案技術在我國、美國、歐洲、中國大陸市場之專利發展趨勢，在技術投入與專利布局上，四大市場中「美國」在本案技術的發展遙遙領先各國，1975年便有一件專利產出，其餘各國大約都在1990年之後方有投入；在整體發展趨勢上，各市場區域在2005年前後都出現過一波專利產出高峰，主要原因係受全球在2005年左右積極投入燃料電池技術之發展<sup>8</sup>，因此帶動氫燃料車之技術產出，唯受到氫能源基礎建設與氫燃料車成本居高不下等因素影響，氫燃料車商業化受到限制；隨著各國尋求碳減排的解決方案，2015年本案技術於美國市場再現專利申請高峰；中國大陸在2015年之後專利產出呈現持續向上成長；至於我國與歐洲地區則尚未見到專利產出有再次成長的跡象。

從國家(地區)別分析各市場領域之專利布局情形，在我國、美國、歐洲、中國大陸四大市場中，可發現「日本」是最主要的專利產出國，在美國與歐洲市場「日本」是最大的專利申請國；在我國與中國大陸市場中，「日本」均是第一大的境外布局國家。進一步觀察四大市場，「美國」為第二大專利產出國，在美國、中華民國與中國大陸市場都是緊接在日本專利申請件數之後的重要專利產出國；在歐洲地區第二大專利產出國是「德國」，「美國」於此市場區域布局件數有限。另外，各市場區域除日本、美國大量布局專利外，「德國」、「韓國」也是重要的專利產出國。

從各國重要申請人/專利權人觀察，本案技術之專利投資者均為汽車產業之企業機構，日本「TOYOTA」是主要的專利布局公司，在美國、歐洲與中國大陸市場專利

---

<sup>8</sup> [http://www.new-energy.org.tw/Industry\\_06B.htm](http://www.new-energy.org.tw/Industry_06B.htm)

申請件數均大幅領先第二大申請人/專利權人，其中值得注意的是「TOYOTA」在我國專利布局件數僅有 2 件。除了「TOYOTA」外，各市場區域的重要競爭公司包含有日本「HONDA」、韓國「HYUNDAI」、美國「GM」等公司，「HONDA」在我國是第一大專利申請人/專利權人，在美國、歐洲及中國大陸市場為第二大專利申請人/專利權人；「HYUNDAI」在四大市場區域中，於美國、中國大陸名列重要競爭公司之列；「GM」則於美國本土位居第三大專利產出公司。

本案技術布局之 IPC 分類項目於四大市場發展相似度高，第一大 IPC 分類項目為「H01M 8/00：燃料電池及其製造」、第二大 IPC 分類項目為「B60L 11/00：車輛內部電源為電力推進者」。其中，各市場區域主要專利產出均集中在「H01M 8/00」項目，顯示此技術領域為本案技術之主要申請落點；另外，「B60L 11/00」在各市場區域雖有運用，但件數與「H01M 8/00」仍有差距；在美國、中華民國、歐洲市場第三大 IPC 分類項目為「B60K 1/00：電動裝置之佈置或安裝」；中國大陸第三大 IPC 分類項目為「B60L 58/00：用於控制或監控電動車電池或燃料電池的方法或電路配置」，且專利產出件數緊追第二大 IPC 分類項目，顯示該分類項目亦為中國大陸重要的技術發展領域。以上 IPC 分類項目是各市場之主要應用技術，其餘 IPC 分類項目在各國之專利申請件數與前述 IPC 之申請件數均有相當之差距，尚未成為各大市場的發展主軸。有意研究本案技術者，可參考上述重要 IPC 分類項目，作為檢索與分析之重要參考資訊。

## 玖、參考資料

1. 全球氣候公約介紹([https://ccis.epa.gov.tw/Know/Detail\\_Sub\\_Sub2](https://ccis.epa.gov.tw/Know/Detail_Sub_Sub2))
2. 全球禁止新燃油車銷售時間表(<https://technews.tw/2021/01/22/why-is-the-sale-of-fuel-vehicles-banned-how-policies-and-regulations-affect-industry-changes>)
3. 氫能車兩難：德國政府往前走，車廠卻向後轉  
(<https://technews.tw/2020/12/02/hydrogen-power-car-dilemma-at-germany/> )
4. 歐盟、美國、中國和日本紛紛競逐氫經濟  
(<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=17147> )
5. Hydrogen: The next wave for electric vehicles  
( <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/hydrogen-the-next-wave-for-electric-vehicles> )
6. 氫燃料電池車的環保科學原理(<https://auto.epochtimes.com/car-b5-36505-%E6%B0%AB%E7%87%83%E6%96%99%E9%9B%BB%E6%B1%A0%E8%B%8A%E7%9A%84%E7%92%B0%E4%BF%9D%E7%A7%91%E5%AD%B8%E5%8E%9F%E7%90%86.html> )
7. 中國大陸氫能及燃料電池占比 2050 年達 10%(<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=15762>)
8. 綠色能源的明日之星—氫能  
([https://www.moea.gov.tw/MNS/ietc/bulletin/Bulletin.aspx?kind=51&html=1&menu\\_id=33594&bull\\_id=8039](https://www.moea.gov.tw/MNS/ietc/bulletin/Bulletin.aspx?kind=51&html=1&menu_id=33594&bull_id=8039))
9. 美國氫能產業你不知道的十個事實(<https://kknews.cc/zh-tw/world/zynab2g.html> )