



金 弘 球
(KIET 責任研究員)

尖端技術 어디까지 왔나

特許로 본 水素에너지 技術 向(1)

目 次

- I. 머리말
- II. 特許의 分類 및 調査方法
- III. 特許로 본 技術動向
- IV. 맺는말

〈고딕은 이번號, 명조는 다음號〉

I. 머리말

에너지는 경제·사회활동의 원천이며, 또한 공해가 없는 좋은 주거환경을 얻기위한 건전한 국민생활 발전의 기초가 된다.

그러나 石油을 중심으로한 현재의 에너지體制는 한편으론 안정적인 에너지供給에 문제가 있고, 다른 한편으론 環境汚染이 크게 발생되고 있다.

이러한 현 상황으로부터 새로운 에너지開發과 클린 에너지인 安全確保를 위해서 太陽에너지, 石炭가스화·液化技術, 水素에너지 및 기타 에너지(海洋溫度差發電, 風力發電 등)이 각광을 받고있다.

本 調査·分析은 위와같은 장기계획의 방향설정을 위해서 또는 연구개발의 효율적인 운영을 위해서 여러 에너지中 水素에너지 技術 특히 水素貯藏 및 그 應用分野와 관련된 特許를 調査한 후, 適切한 分析을 加味해서 特許로 본 연구개발의 動向把握을 목적으로 하고 있다.

불행히도 국내에선 국내인에 의해서 出願된 特許가 없을 정도로 이 방면의 연구개발이 미흡한 실정이며, 단지 KAIST에서만 연구가 진행중이나, 세계각국은 이 분야에 대한 특허를 많이 소유하고 있기때문에, 그 중에서 응용분야의 선두그룹인 일본특허를 중심으로 살펴보기로 하며, 우리나라의 현실을 감안해서 최근

자료보다는 현재 實用化될 것이라고 생각되는(特許가 實用化되려던 특허공개된 후 보통 5~6年 걸림) 1981年度에 公開된 特許(물론 外國人の 日本特許出願 포함)를 중심으로 公開番號, 出願年月日, 發明의 名稱, 出願人, 國際特許分類 및 審査請求 有無등을 분야별로 일람표를 작성함과 동시에 중요한 특허에 대해서는 技術概要, 特許範圍 등을 해설하여 금후 국내기업에서 나아가갈 방향을 설정하는데 도움을 주고자 한다.

II. 特許의 分類 및 調査方法

1. 調査의 對象 및 範圍

本 調査는 水素에너지중에서 특히 水素貯藏 및 그 應用分野의 研究를 원활히 하고 효율적으로 촉진하기 위해서 본 연구내용과 같은 목적을 가진 특허를 조사함과 더불어 연구개발동향에 대해서도 조사하려 한다.

이러한 관점에서 가능한한 넓고, 빠르게 정보를 입수하는 것이 중요하며, 앞에서 언급했듯이 세계각국 특허가 너무 많으므로 일본으로 한정하지만, 일본에서 출원되는 特許·實用新案도 매년 30만건이 넘으며, 特許만으로 한정하여도 매년 10만건이 넘으므로 本 調査·分析에 합당한 수준에서 다음과 같이 對象 및 範圍를 한정할 필요가 있다.

- 特許를 對象으로 하며, 實用新案은 제외한다.
- 公開特許를 對象으로 하며, 公告特許는 제외한다.
- 日本에서 出願된 特許(外國人の 日本出願 포함)
- 1981年 1월부터 12月 기간내에 公開된 것으로 한다.

水素에너지 技術은 水素의 製造, 輸送, 貯藏, 利用 등 각 방면에 걸친 광범위한 기술이며, 總網羅하기엔 곤란하므로 비교적 중요하다고 생각되는 다음의 6개 기술에 대해서만 調査·分析하기로 한다.

- 水素의 貯藏 및 輸送
- 水素의 製造(熱化學法)
- 水素의 製造(電氣分析法)
- 水素의 保安
- 水素燃料電池
- 水素燃焼엔진

2. 特許抽出方法

特許抽出에 대해서는 水素에너지 技術에 관련되는 것을 가능한 한 넓게 빠지는 것이 없도록 하는 대신에 앞서 언급했듯이 1981年度로 한정했다.

그러나 公開特許를 전부 보면서 抽出작업하기엔 불가능하므로 國際적으로 사용되는 國際特許分類(IPC)를 이용해서 水素에너지 技術과 관련 깊다고 생각되는 分類項目을 검토하고, 公開公報에 부여된 分類가 그 分類項目에 해당되는 것중에서 별도 검토된 IPC表를 기초로 해서 抽出했다.

또한 公開公報에서는 主分類 外 副分類도 부여되므로 副分類가 그 分類項目에 해당되는 경우도 검토의 대상으로 했다.

2. 評價 및 分析

發明의 考案은 순간적인 사고력에 의해서도 훌륭한 考案이 창출될 수도 있지만, 일반적으로는 많은 실험과 연구를 거듭한 결과 發明으로 되는 예가 많은데, 특히 水素에너지 技術은 더욱 그렇다.

그러므로 특허자료만 읽어보고, 評價 및 分析을 하기엔 어려움이 많은데 하나의 評價方法으로 等級을 매기는 것이다.

즉 전무하다시피한 국내개발동향에 도움이 될 수 있는지 여부 및 水素에너지 技術과의 관련성을 고려해서 A 또는 B等級을 매겨서 特許一覽表를 만들고, 그 概要등을 기록하며, A等級에 매겨진 것만을 토대로 分析 Report를 작성했다.

4. 國際特許分類 및 分類基準

(1) 國際特許分類

○ IPC는 特許分類에 적합하다고 인식되는 8개의 Section으로 구분하여 표현되고 있는데, 그 section title은 다음과 같다.

- A 生活必需品
- B 處理操作, 運輸
- C 化學 및 冶金
- D 纖維 및 紙
- E 固定構造物

F 機械工學, 照明, 加熱, 武器, 爆破

G 物理學

H 電氣

○ 完全分類記號

완전분류기호는 section, class, sub class, 및 main group 또는 sub group을 나타내는 조합을 편성하여 기호로 부여된다.

A	01	B	1/00 main group
section	class	sub class	혹은
			1/24 sub group

(2) 分類基準

① 水素의 貯藏 및 輸送

水素의 貯藏 및 輸送에 관한 분류는 本調査 分析에서 가장 중요한 것으로 金屬水素化合物 및 液化水素의 관계여부를 基準으로 한다.

그러나 최근 金屬水素化合物의 연구가 왕성하여 水素의 貯藏 및 輸送에 관한 것은 물론 熱의 貯藏 輸送 또는 에너지 變換에서도 金屬水素化合物을 이용하는 特許出願도 많다.

이러한 內容은 종래의 기준에서 분류하는 경우 等級判斷에 곤란하므로 직접 판단은 없어도 새로운 觀點에서 金屬水素化合物의 이용으로서 중요한 內容을 포함하는 것도 있다.

이러한 公開特許도 가능한한 A等級으로 설정될 수 있도록 분류기준을 아래와 같이 정했다.

A等級: 金屬水素化合物 및 液化水素를 에너지 貯藏 輸送 및 變換에 이용하는 技術에 관한 것

B等級: 金屬水素化合物 및 液化水素를 A等級 이외에 이용하는 技術에 관한 것이나 또는 金屬水素化合物 및 液化水素 이외로서 水素를 貯藏 輸送등에 이용하는 技術에 관한 것

C等級: A等級 및 B等級에 해당되지 않는 것

金屬水素化合物을 熱의 貯藏 輸送 에너지 變換에 이용하는 公開特許도 그 技術內容이 水素의 貯藏 輸送과 관련이 있는 것은 A等級에 포함시켰으나 液化水素인 경우는 포함시키지 않았다.

② 水素의 製造(熱化學法)

A等級: 核熱·太陽熱 利用에 의한 熱化學法. 단, 電解등을 일부 적용한 하이브리드(Hybrid) 싸이클 포함

B等級: 放射線 化學·太陽光 化學을 이용한 물을 原料로 하는 水素 製造法

C等級: A等級 및 B等級에 해당되지 않는 것

③ 水素의 製造(電氣分解法)

- A等級: 물의 電解 開發에 直接관련이 되는 것
- B等級: 물의 電解에 관한 特許로 A等級 이외의 것
- C等級: A等級 및 B等級 이외의 것

④ 水素의 保安

- A等級: 水素의 製造·貯藏·輸送 및 利用에 따른 保安의 확보에 필요한 裝置와 관계있는 것
- B等級: 液化가스의 保安에 관한 것
- C等級: A等級 및 B等級 이외의 것

⑤ 水素燃料電池

- A等級: 水素를 燃料로 하는 燃料電池의 本體, 그것을 構成하는 電極 기타 部品材料 및 시스템에 관한 特許

- B等級: 널리 일반적인 燃料電池에 관한 기술로서, 水素를 燃料로 하지 않는 燃料電池에 관한 特許

- C等級: A等級 및 B等級에 해당되지 않는 것

⑥ 水素燃燒엔진

- A等級: 水素를 이용하여 운전가능한 엔진으로 새로운 에너지 개발과 관련된 特許

- B等級: 水素를 이용하여 운전가능한 엔진이나 기타 다른 目的을 갖는 特許

- C等級: A等級 및 B等級에 해당되지 않는 것

⑦ 水素燃燒裝置

- A等級: 水素를 이용하여 混燒 또는 專燒를 하는 燃燒裝置·方法 및 排煙處理에 관한 特許

- B等級: 水素와 유사한 燃料의 燃燒裝置, 方法 및 排煙處理에 관한 特許

- C等級: A等級 및 B等級 이외의 特許

公開公報 明細書는 마이크로 필름으로 되어 있는데 활자가 너무 작아서 복사가 깨끗이 되지 않으며, 내용 상으로도 간략하게 서술한 것이 많아서, 그 內容을 충분히 이해하기가 대단히 어렵기 때문에

1. 技術의 概要를 소개하는 것

2. 어떤 內容의 特許로서 그 권리가 어디까지 미치는가

등을 중점적으로 파악해서 分析레포트를 작성했다.

Ⅲ. 特許로 본 技術動向

1. 水素의 貯藏 및 輸送

(1) 金屬水素化物

① 概要

1980年 11월부터 1981年 10月 사이에 公開된 水素의 貯藏 및 輸送에 관한 特許出願 中, 金屬水素化物에 관

한 出願件數는 66件이며, 等級別로 나누면 다음과 같다.

A等級: 54件

B等級: 10件

C等級: 2件

合計: 66件

A等級은 전년도에 비해서 2배이상 증가된 추세이며 점차 증가되고 있다.

② 動向

公開特許를 技術分野別로 分類하면 <表 1>과 같다.

③ 出願人 動向

日本 이외의 外國出願件數는 1980年度의 13件에 비해서 9件으로 감소했는데 <表 2>에 나타난 바와 같이

<表 1>

技術內容	等級			합계
	A	B	C	
1. 수소저장합금				28(3)
① 조성	23(2) ¹⁾	0	0	23(2)
② 제조법	3 ²⁾	0	0	3
③ 형상·표면처리	2(1) ³⁾	0	0	2(1)
2. 용기				18(1)
① 구조	11(1)	0	0	11(1)
② 합금충진법	5	0	0	5
③ 부속장치	2	0	0	2
3. 수소의 저장·수송이 의외의 금속수소화물 이용				14(1)
① 수소화열의 이용	6	0	0	6
② 수소의 해리압이용	0	0	0	0
③ 가스분리·정제	0	5	0	5
④ 기타	1	2(1)	0	3(1)
4. 금속수소화물, 액화수소 이외의 수소의 저장·수송·정제	0	3(2)	2(2)	5(4)
5. 금속수소화물의 특수 한 제조법	1	0	0	1
합 계	54(4)	10(3)	2(2)	66(9)

註: ()内는 일본이외의 외국으로부터 출원된 특허건수임.

- 1) J 55152146 J 55154301 J 56017901 J 56022601
J 56023244 J 56026701 J 56037201 J 56037202
J 56038440 J 56041338 J 56047537 J 56062942
J 56077355 J 56078402 J 56078403 J 56093846
J 56116848 J 56123342 J 56125201 J 56125201
J 56125202 J 56146844 (J 55154546 J 56126964)
- 2) J 55167101 J 56041339 J 56136957
- 3) J 56084301 (J 56045801)

〈表 2〉

國名	等級			合計
	A	B	C	
美 國	3 ⁴⁾	2 ⁵⁾	0	5
프 랑 스	0	2 ⁶⁾	0	2
이 탈 리 아	0	1 ⁷⁾	0	1
네 덜 란 드	1 ⁸⁾	0	0	1
합 계	4	5	0	9

- 4) J 55167102 J 56045801 J 56109802
- 5) J 55150489 J 56028389
- 6) J 55159838 J 56006995
- 7) J 55154546
- 8) J 56136964
- 9) J 55149101 J 55149102 J 55152146 J 56037201
J 56037202 J 56114803 J 56136957

〈表 3〉

出 願 人	A	B	C	合計
松下電器産業(株)	11 ¹⁰⁾	2 ¹¹⁾	0	13
積水化學工業(株)	9(2) ¹²⁾	0	0	9(2)
三洋電機(株)	8 ¹³⁾	1 ¹⁴⁾	0	9
個人	6(2) ¹⁵⁾	1 ¹⁶⁾	2(2) ¹⁷⁾	9(4)
工業技術長院	6(3) ¹⁸⁾	0	0	6(3)
三菱製鋼(株)	3(3) ¹⁹⁾	0	0	3(3)
三菱重工業(株)	0	1 ²⁰⁾	0	1
(株)日阪製作所	2 ²¹⁾	0	0	2
科學技術廳, 金屬材料研究所	1 ²²⁾	0	0	1
防衛廳, 技術研究本部長	1(1) ²³⁾	0	0	1(1)
川崎重工業(株)	3 ²⁴⁾	0	0	3
日本重化學工業(株)	1(1) ²⁵⁾	0	0	1(1)
眞空冶金(株)	1(1) ²⁶⁾	0	0	1(1)
日揮(株)	1 ²⁷⁾	0	0	1
日本眞空技術(株)	1 ²⁸⁾	0	0	1
富士電機(株)	1(1) ²⁹⁾	0	0	1(1)
東海大學	1 ³⁰⁾	0	0	1
東洋曹達工業(株)	0	1 ³¹⁾	0	1
合計	56(14)	6	2(2)	64(16)

註: ()內는 共同出願인이 있는 경우, 特許出願件數를 나타냄.

- 10) J 55167101 J 56022601 J 56041338 J 56047537
J 56077355 J 56078402 J 56078403 J 56100276
J 56108068 J 56109998 J 56116848
- 11) J 55154304 J 56088803
- 12) J 56094191 J 56094192 J 56097791 J 56117095
J 56123342 J 56125201 J 56125202 (J 55149101
J 55149102)

- 13) J 55154301 J 56012960 J 56023244 J 56026701
J 56078401 J 56078405 J 56082387 J 56120501
- 14) J 56104702
- 15) J 56100101 J 56101497 J 56114801 J 56114802
(J 55149101 J 55149102)
- 16) J 55149104
- 17) (J 56014699 J 56131900)
- 18) J 56062942 J 56063200 J 56093846 (J 55152146
J 56033201 J 56037202)
- 19) (J 55152146 J 56037201 J 56037202)
- 20) J 56062737
- 21) J 56027889 J 56037022
- 22) J 56017901
- 23) (J 56114803)
- 24) J 56084301 J 56119493 J 56137089
- 25) (J 56136957)
- 26) (J 56136957)
- 27) J 56038440
- 28) J 56041339
- 29) (J 56114803)
- 30) J 55158101
- 31) J 56139129

美國이 제일 많다.

技術內容은 <表 1>에서 알 수 있듯이 A等級으로서는 水素貯藏合金에 관한 것이 제일 많다.

日本企業으로서는 <表 3>에 나타났듯이 松下電器産業이 1980年度와 마찬가지로 제일 많은 特許를 出願하고 있으며, 1980年度에 1件도 없었던 積水化學工業, 三洋電氣의 出願이 많다는 점이 주목되며, 참고로 국립연구소와 민간기업, 민간기업과 개인의 共同出願이 A等級에 7件⁹⁾이나 된다.

技術分野가 2개이상으로 分類되는 경우에는 중복시키지 않고, 어느 한쪽에 중점을 두고 분류했으며, 그 결과 <表 1>과 같이 제일 많은 것은 水素貯藏合金에 관한 것으로 A等級 전체의 1/2이상인 되는데, 그것은 1980年度의 2배 가량 된다.

合金으로서는 새로운 合金의에 이미 알려진 合金의 混合系 등이 出願되고 있다.

다음으로 容器에 관한 것이 많고, 그 件數도 1980年度의 2배이상으로 되어 있고, 전부 A等級이다.

중래, 蓄熱技術때문에 金屬水素化合物을 이용하는 내용의 公開特許에서도 原理나 시스템만을 기술한 것은 별로도 하며 容器構造에 관한 내용은 水素의 貯藏, 輸送에 직접 관련이 있는 것이므로 A等級이라 볼 수 있으므로 1981年度 容器에 관한 特許件數가 증가했다.

<계속>