

美國 半導體 칩 保護法

半導體 칩 保護法 誕生 背景을

1. 머리말

최근 우리나라에서도 半導體 칩 保護制度에 관한 관심이 점점 높아지고 있는 것 같다. 그 원인을 살펴보면 아마도 최근 半導體 産業 분야에 서 知的所有權(工業所有權) 分爭이 국제적으로 격화되어가는 추세와 더불어 얼마전에 있었던 三星 半導體와 美國 TI(텍사스 인스트루먼트)간의 特許分爭이 가져다준 충격때문이 아닌가 생각된다. 이러한 時點에서 요근래 신문지상에 보도된 半導體 칩 保護法의 국내도입 주관부서를 놓고 관계부처간의 미묘한 갈등이 표면화되면서 이러한 제도에 대한 업계의 관심을 더욱 불러일으키는 듯 하다.

아직은 知的所有權制度가 어떤 것인지 확연한 감이 잡히지 않는 상태에서 여기저기서 최근 일어나고 있는 知的所有權의 分爭은 업계로 하여금 여러가지로 불안케 하고 있다. 이와같이 업계가 갖고 있는 知的所有權制度에 대한 막연한 불안은 현실문제 대처를 위해 진전긍금 하면서도 새로운 변화에 대해서는 극히 소극적이거나 부정적인 반응을 가져온다고 믿어진다. 따라서 새로운 知的所有權制度의 하나로 출현한 半導體 칩 保護制度에 대해서 느끼는 감정도 예외는 아닐 것으로 생각된다.

그러나 이제는 이러한 새로운 知的所有權制度인 半導體 칩 保護制度가 美國·日本을 비롯하여 유럽의 6개국에 導入되었고 이미 85년부터 國際條約 制定을 WIPO에서 착수하여 89년에는 結

論이 날 전망인 상황에서 막연히 남의일처럼 방관만 할 수 없는 시기가 되어버렸기 때문에 우리나라도 더이상 이 制度에 대하여 모른척 할 수 없게 되었다. 특히 우리나라가 工業入國의 과정에서 주 역점 産業으로 半導體 産業을 삼으려고 하는 마당에서 더욱 그러하다.

따라서 우리나라도 적극적으로 이 制度를 研究하고 우리나라에 도입타당성등을 진지하게 검토하고 관련업계도 이러한 새로운 知的所有權 制度를 잘 소화해 나가려는 자세를 견지해 나아가지 않으면 안될 것이다. 이와같은 때에 이러한 制度의 歷史的 高찰과 制度的 분석에 도움이 될 만한 자료가 없을까하고 찾던중 美國 辯護士(변리사) David I Wiyson과 James A LaBarre가 美特許商標廳 회보에 기고한 美國 半導體 칩 保護法 해설에 관한 글을 발견하고 이것을 참고하여 半導體 칩 保護制度의 誕生과정과 그 法制의 특징을 소개하면 이 制度에 대한 이해가 좀 더 빠르겠다고 싶어서 본 고를 쓰게 된 것이다. 그러나 David I Wilson의 글은 어디까지나 美國이 자국의 半導體 産業의 국제적 우위를 상실하지 않기 위한 자구책의 일환으로 誕生시킨 半導體 칩 保護制度를 해설하고 있다는 점에서 다분히 美國의 입장을 엿볼수 있기 때문에 이점을 감안하고 살펴야 할 것이다.

2. 칩 保護法 誕生 背景

1984년 美國 議會에서 통과된 半導體 칩 保護法은 거의 수백년만에 처음으로 출현한 새로운

解説(1)

中心으로



許 揆 縑

〈特許廳 審査官〉

知的所有權法을 의미한다. 이 법이 美國 議會에서 통과하게 된 배경을 당시 議會 보고서는 이렇게 적고 있다. 『半導體 칩 保護를 위한 特別法이 制定되지 않는다면 美國이 과거에 누려왔던 半導體産業에서의 指導의 위치는 사라질 것이며, 궁극적으로는 지금까지 유지해왔던 정보화 사회의 生命력을 잃게 될 것이다.』 이 기록으로 미루어 볼 때 당시 美國의 사회분위기가 半導體産業에서 우위를 빼앗기게 될 가능성에 대하여 얼마나 심각하게 우려하고 있는가를 엿볼 수 있다. 이 점에 대해서는 미 행정부도 같은 느낌을 갖고 있었으며, 특히 기존의 知的所有權法(特許法, 著作權法)에 의한 半導體 칩 保護가 비 효율적이기 때문에 半導體 칩 개발 투자에 심각한 장애 요인이 되어왔다고 믿고 있었던 것 같다. 이와 같은 사실은 半導體 칩 保護法을 서명하면서 美國 대통령이 『이 법이 기업들의 새로운 칩 디자인 투자를 상당히 촉진하게 될 것이다』라고 말한데서도 찾아 볼 수 있다.

半導體 칩 保護法을 새로운 知的所有權法으로 도입한 배경은 기본적으로는 기존의 知的所有權法인 特許法이나 著作權法의 경우와 마찬가지로 볼 수 있다.

즉, 새로운 칩을 개발한 者에게 그 칩 개발에 투자된 비용을 회수할 수 있는 상당한 기회를 부여하자는 것이다(이 때문에 개도국의 전문가들 특히 아르헨티나 등은 이 제도의 목적이 知的所有權保護가 아니라 산업투자를 保護하는 것이므로 不正競爭防止法에 의한 保護가 가능하다는 견해도 내세우고 있다). 만일 새로운 半導體 칩을

論壇解説

目 次

1. 머리말
2. 칩 保護法 誕生 背景
3. 칩 保護法 制定 以前에 있어서 半導體 칩의 保護
4. 1979年 議會聽聞會
5. 칩 保護法에 의한 保護의 範圍
6. 登錄節次
7. 國際關係
8. 獨創性的의 要件
9. 侵 害
10. 맺는말

〈고딕은 이번號, 명조는 다음號〉

개발한 者에게 그러한 기회를 국가가 부여해 주지 않는다면 개발자는 단순히 시장에서 최초 출발자로서 利點만 향유할 뿐, 투자비용없이 값싸게 생산된 복사품에 의해서 시장경쟁에 곧 패배하게 될 것이다. 그렇게 되면 그 최초 개발자는 투자비용을 회수할 수 없게 될 것이고 따라서 半導體 칩의 신규개발은 중단될 것이며 이와 더불어 半導體産業전반의 기술발전은 심각한 지장을 초래할 것이라는 것이다. 물론 이러한 문제는 기존의 知的所有權法(特許法이나 著作權法)에 의한 해결의 가능성이 전혀 없는 것은 아니지만(美國의 논리는 거의 불가능하다고 본다) 각법이 구축하고 있는 보호대상, 보호기준, 보호절차에 半導體 칩 보호를 적용해 보면 옷이 잘 맞지 않는 것 같은 상황이 존재하여 半導體 칩 보호 특성에 어려움이 있는 것은 사실이다. 半導體 칩 保護의 특징은 첫째 신속한 保護, 둘째 간단한 節次, 셋째 명확한 保護 등을 들 수 있다. 그런데 特許法의 경우 복잡한 半導體 칩 설계는 완전한 명세서를 작성해야 한다는 절차상의 어려움이 있고, 또한 進歩性등 엄격한 審査節次를 거쳐야 하는데 그러한 審査에도 곤란한 점이 있으며 더우기 審査의 장기화등은 신속한 보호에 저해가 된다. 이런 점으로 볼 때 特許保護가 안된다고는

말 할 수 없다 하더라도 美國이 목표로 하는 自國의 半導體産業 優위확보라는 지상과제에는 特許에 의한 保護는 별로 도움이 안되는 것은 틀림없다.

著作權法으로 保護하다고 할 경우는 半導體 칩의 설계 그것도 제품에 고정된 마스크 워를 著作物로 볼 수 있으나 하는 것이 가장 큰 문제이며 또한 Life Cycle이 짧은 半導體 칩의 保護에 著作者 사후 100년등의 긴 保護기간을 적용하는 것도 半導體産業발전에 바람직하지 않지 않느냐 하는 의문도 제기된다.

半導體 칩 개발의 과정을 보면, 보통 칩 제조자는 하나의 칩만을 개발하는 경우는 드물고 서로 밀접한 연관이 있는 1군(群)의 칩 전체(이를 Chip family라 한다)를 개발하는 경우가 많다. 예를들어 수만개의 트랜지스터를 포함하는 복잡한 마이크로칩 하나를 개발하는데는 4백만불 정도의 비용이 들어 가지만, 마이크로 프로세서와 관련된 메모리 칩들까지 몽땅 1군의 칩들을 개발하는데는 8천만불 정도가 필요하다. 또 그러한 칩들을 개발하는데는 보통 3년이상이 걸리지만 복사품을 만드는데는 3~5개월이면 충분하다고 한다. 1200개 정도의 비교적 덜 복잡한 半導體 칩의 경우에도 개발비용이 약 50만불 정도가 소요되고 기간도 2~3년이 걸린다고 한다. 새로운 칩을 설계하는데에는 상당히 힘든 여러과정을 거치는데, 즉 고객이 어떤 기능을 수행하길 원하는가 하는 것을 결정하는 것으로 부터 시작하여 필요한 情報를 얻기위한 시장조사라던가 칩의 기능이 결정되고 나서 그 기능을 실현시킬 回路설계라던가, 이 回路설계를 다시 칩제조에 필요한 실제소자배치설계로 옮기는 것 등 복잡하다. 보통 회로설계에 나타나 있는 트랜지스터나 다른 회로소자의 배열은 실제 칩상의 배열과 같지 않다. 그러므로 回路설계도에 설계된 回路를 칩상에 실현하기 위해서는 회로의 배치설계자가 컴퓨터의 도움을 받아 回路設計圖上的 설계를 실제 칩의 제조가 가능하도록 재설계하지 않으면 안된다. 이러한 再設計 작업에는 필수적으로 2차원적으로 종이위에 설계된 回路圖를 서

로 다른 전기적 특성을 갖는 다수의 층으로 구성되는 3차원적인 설계로 변경시키는 과정이 포함된다. 칩제조 공정에서 각 층을 형성하기 위해서 각층에 존재하거나 제거되어야하는 물질의 패턴이 그려진 한장 또는 그 이상의 設計圖(이를 Mylar Sheet라 한다)가 작성된다. 이들 設計圖를 사진술에 의해 유리판에 옮겨놓은 것이 포토마스크(Photo mask)이다. 이들 포토마스크는 半導體 칩 제조 공정에서 어떤 物質을 半導體 웨이퍼 위의 어떤 영역에 선택적으로 침적(deposit)시키거나 혹은 제거(etching)하기 위한 노출공정에 사용된다. 半導體 칩의 回路設計圖를 일련의(여러장의) 포토 마스크로 옮기는 과정은 많은 시간이 들어가는 공정으로서 半導體 칩 개발에 있어서 대부분의 비용을 차지한다(여기서 이렇게 말하는 것은 回路자체가 대개 공지고 제조공정도 공지된 것을 사용한다는 것을 전제할 때 그렇다는 이야기다) 그러나 반면에 이렇게 해서 만들어진 포토마스크를 사용하여 半導體 칩을 제조하는 공정은 상대적으로 매우 쉽고 비용이 안든다. 그러므로 복사자들이 다른 사람이 개발한 칩으로부터 포토마스크를 복사하여 半導體 칩 제조를 시도할 때 回路設計와 포토마스크 제작사이의 배치설계공정을 생략할 수 있으므로 값싸게 칩을 제조할 수 있는 것이다. 다시말하면 복사자들이 이미 개발된 半導體 칩으로부터 포토마스크를 복사해 내는데는 샘플칩과 400배 확대가능한 카메라, 그리고 칩을 분해할 수 있는 시설만 있으면 족하다. 칩에서 포토마스크를 복사하는 단계는 먼저 샘플칩의 케이스(보통 플라스틱이나 세라믹으로 됨)를 제거하면 칩 자체가 드러나는데 이 칩의 맨윗층이 금속 배선층이다. 이 층을 일차로 촬영한 다음 산으로 녹여없애면 半導體, 절연물등으로 구성된 여러층이 노출된다. 이 층들을 카메라 초점을 층마다 변경해가면서 촬영한다. 이렇게하여 얻어진 사진을 확대하여 그대로 다시 그려서 이를 유리판에 옮겨놓으면 원래 칩을 제조할 때 사용했던 것과 똑같은 포토마스크가 된다. 이렇게 간단한 기지의 칩으로부터 포토마스크의 복사공정은 경

쟁자들 사이에 타사 신제품 복사에 대한 강한 유혹을 느끼게 할 뿐만 아니라, 美國의 半導體 기술에 도전하는 경쟁국들에게 美國에서 개발된 칩의 模倣을 극히 용이하게 하므로서 미국이 경쟁국들에 대한 자국 半導體 産業에 있어서의 우위를 확보하는데 심각한 어려움을 가져다 주었다

고 할 수 있다. 따라서 美國에 여러 半導體 회사들과 미국 정부는 적절한 칩 복사의 방지수단으로서 칩 保護法을 특별히 새로 제정해야 할 필요성을 느끼고 수년간의 검토끝에 이 法을 制定하게 된 것이다.

<계속>

<43p에서 계속>

<表 3> HY-130鋼의 레이저용접부 화학분석결과

원소	510mm/min		726mm/min	
	母材	熔接金屬	母材	熔接金屬
탄 소 (%)	0.127	0.120	0.122	0.117
질 소(ppm)	125	103	130	115
산 소(ppm)	44	21	78	51
유 황(ppm)	69	74	73	75
수 소(ppm)	<10	<10	<10	<10

아크용접에 비해 응고조직인 柱狀晶이 보다 가늘고 低合金高張力鋼에서는 마르텐사이트와 베이나이트의 혼합조직이 나타나는 경우가 많다. 또한 레이저용접부에서는 偏析이 매우 생기기 어렵다. 따라서 分散強化型合金의 YAG 레이저熔接 등이 검토되고 있다. 보통의 용접법으로는 분산상이 편석되거나 슬래그화하여 모재의 성능을 유지하기 어려우나 YAG 레이저용접에 의하면 分散相에 약간의 성장이 보이긴 하나 현저한 슬래그화나 偏析은 일어나지 않아 모재의 성능이 유지된다. 또한 <表 3>에 보는 바와 같이 불순물, 산소 및 질소가 모재보다 용접금속 쪽이 낮아진다. 따라서 개

<表 4> 레이저加工一覽

加工種目	特 徵	對 象 物	關 聯 分 野
熔 接	1. 대기중에서 深熔入熔接	1. 金屬薄板	1. 自動車工業
	2. 高品質熔接	2. 高價特殊鋼	2. 鐵 鋼 業
	3. 高速熔接	3. 異種金屬間	3. 造船工業
	4. NC 自動化, 省力化	4. 難熔接金屬	4. 航空機·宇宙로케트 製造業
	5. 形狀任意	5. 스테인레스 鋼	5. 電氣工業
	6. 高經濟性	6. 構造物	6. 機械工業
	7. 作業環境向上	7. 小型部品	7. 기 타
		8. 기 타	

제물의 양도 감소하여 보다 청정한 용접금속을 얻을 수 있다.

5. 레이저熔接의 應用

<表 4>에 레이저熔接의 技術의·産業的 長點, 加工 對象物, 應用分野에 대해 나타내었다. 종래의 용접법에 비해 高品質을 요구하는 분야나 高生産性이 필요한 분야에 레이저용접이 많이 채용되고 있다. <계속>

發 刊 案 內

海外 特許情報

— 季 刊 —

本會는 年 4回 季刊으로 海外特許情報를 發刊하고 있습니다.

4·6倍版 200面내외로 發刊되는 이 刊行物에는 海外特許制度를 비롯하여 각종 特許情報가 실려있습니다.

會員社에는 無料配布되고 있습니다. 많은 愛讀바랍니다. <編輯者 註>

新 刊 案 內

特許專擔部署 業務指針書

저 자: 金 允 培 변리사
규 격: 국판 320면
가 격: 10,000원

工業所有權 지식

저 자: 鄭 泰 連 변리사
규 격: 4×6판·264면
가 격: 2,300원

판매처: 韓國發明特許協會 자료판매센터