

신지식재산권 - 반도체집적회로 배치설계

1) 개념

반도체라 함은 전기를 통하는 도체(導體)와 전기를 통하지 않는 부도체(不導體)의 중간에 해당하는 성질의 고체물질을 말하며, 순수한 상태에서는 부도체에 가까운 성질을 나타내나 적당한 양의 불순물을 첨가하면 전기·열·자기(磁氣)등의 자극에 의하여 전기를 통하게 되어 전류의 정도와 방향을 조절할 수 있게 되는 성질을 가지게 되는 물질로서, 실리콘(Si), 게르마늄(Ge)등과 같은 단원소로 된 반도체와 갈륨비소(GaAs)등과 같은 화합물로 된 반도체로 구별된다.

이러한 반도체 기관(보통 엄지손톱 정도의 크기) 위에 수천개 내지 수백만개의 트랜지스터, 콘덴서, 저항등의 회로소자를 형성하고, 이들을 도선(導線)으로 연결하여 신호의 정류·증폭·검파·스위칭·기억·신호처리 및 논리연산 등 다양한 전자회로의 기능을 수행토록 한 것이 반도체집적회로, 즉 반도체칩(semiconductor chip)이다.

반도체집적회로 배치설계라 함은 위에서 말한 반도체집적회로를 제조하기 위한 일종의 설계도로서 각종 회로소자 및 이들을 연결하는 도선을 평면적·입체적으로 배치한 설계를 말한다. 예를 들어 64MD램 메모리 반도체칩을 제조할 경우 손톱정도 크기의 반도체기관 위에 6천4백만개의 트랜지스터와 6천4백만개의 콘덴서를 내장하고 이들을 연결하는 서브마이크론(머리카락 굵기의 1/1200)의 미세한 도선을 공간적으로 배치한 설계도면이 필요한데 이를 육안으로 식별할 수 있도록 확대한다면 축구장 면적에 해당하는 크기의 특수한 설계도이며, 이러한 배치설계는 기술집약도가 높고 개발에 막대한 비용과 고도의 기술을 필요로 하는 반도체산업의 핵심기술분야이다.

2) 보호 방안

a) 특허법을 통한 보호

특허의 일반적 요건을 충족한다면 반도체 배치설계 역시 특허로서 보호받을 수 있다. 특허의 일반적 요건은 ㉠발명의 성립 ㉡산업상 이용가능성 ㉢신규성 ㉣진보성 등이다. 그러나 반도체 배치설계는 종래의 특허분야와는 다른 특징을 가지고 있다. 이미 확립된 종류의 집적회로인 경우에는 기술사상이라

는 견지에서 공지기술을 뛰어넘는 것이 아니어서 진보성 요건을 충족시키지 못하는 경우가 많다는 것이다. 진보성을 충족시키지 못한다해서 기술적으로 아무런 가치를 갖지 못한다는 것을 의미하지는 않는다. 대다수의 경우 이론 설계상의 연구, 레이아웃상의 연구 등에 의해 실질적으로는 어떤 기술적 향상이 도모되고 있다고 판단되기 때문이다. 특히 리버스엔지니어링(reverse engineering)이 보편화되어 있는 반도체업계의 상황을 감안하면 이에 적절한 보호대책이 요구된다.

b) 특별법을 통한 보호

'79년부터 미국에서 논의되어 오던 반도체칩의 보호문제가 '84년 11월 특별입법인 반도체칩보호법(Semiconductor Chip Protection Act)으로 성립하고 외국인의 반도체 배치설계가 미국에서 보호받기 위해서는 해당 외국의 법제가 미국과 동등하게 반도체 배치설계를 보호하고 있을 것을 조건으로 하고 있다. 이에 따라 일본이 '85년 3월 반도체칩보호법을 제정하고 스웨덴도 보호입법을 제정하였다. 또 EC이사회가 EC가맹국에 대하여 '87년 11월까지 반도체 칩 보호법제를 발효시킬 것을 의무로 하는 이사회지령을 내렸다. 이를 받아들인 EC가맹국은 점차적으로 보호입법을 제정하고 있다.

마침내 WIPO에서도 '89년 5월 26일에 워싱턴에서 「집적회로에 관한 지적재산보호조약(Treaty on the Protection of Intellectual Property in Respect of Integrated Circuits)」을 성립시켰다.

그 후 우리나라를 비롯하여 아일랜드·호주·스페인·이탈리아·룩셈부르크·포르투갈·캐나다·오스트리아·벨기에·러시아가 보호입법을 제정하였고, 이중에 아일랜드·오스트리아·벨기에·러시아를 제외한 모든 국가는 등록주의를 취하고 있다. 그 외의 내용은 각국이 거의 동일하다.

3) 국내 보호현황

a) 특허법을 통한 보호

반도체집적회로배치설계의 보호에 있어서 가장 문제가 되는 부분은 특허법 제29조 제1항 및 제2항에 규정된 신규성 및 진보성에 대한 판단문제이다. 출원된 회로소자(回路素子)의 배치가 공지(公知)된 배치에 비해 과연 새롭다고 할 수 있는 것인지(신규성 문제), 혹은 기존의 배치를 이용하면 쉽게 만들

수 있는 것인지(진보성 문제) 등의 판단이 용이하지 않다. 이러한 문제의 발생원인은 특정한 기술적(技術的) 사상(思想)을 보호대상으로 하는 특허권의 보호범위로는 반도체칩 전체의 배치(layout)설계를 보호하는 데 일정한 한계가 있기 때문이다. 이에 대한 보완을 위해 특별법 제정이 요구되었다.

b) 「반도체집적회로배치설계에관한법률」을 통한 보호

반도체 산업분야에서 우리나라가 세계2·3위의 생산국으로 부상하게 됨에 따라 반도체집적회로배치설계에 대한 보호 및 기술 개발 유도를 위한 정책의 필요성이 대두되었다.

WTO/TRIPs 협상에서는 선진국과 후진국간의 반도체칩 보호문제가 타결됨에 따라 국내에 영향을 미치게 되었으며 반도체집적 기술의 고도화에 따라 그 개발에 소요되는 시간이나 비용이 증대됨에도 불구하고 배치설계에 대한 국내에서의 법적 보호 수단이 결여되어 있었다. 이러한 점들을 고려하여 특별법인 "반도체집적회로의 배치설계에 관한 법률" (이하 '반도체칩법'이라고 한다)을 '91년 11월 정부가 만들어 국회에 제출하였으나 논의되지 못하고 '92년 정기국회에 다시 상정되어 통과되었다('92년 11월 10일 공포, '93년 8월 시행).

c) 법률 성격 비교

반도체집적회로의 제조과정은 통상적으로 "특정기능을 위한 시스템설계→기능실현의 논리회로설계 → 논리실현의 전자회로 설계 → 회로의 공간적 배치설계 → 제조공정 → 시험검사"의 순서로 진행되는데 이중에서 회로의 배치설계는 특허권으로 보호되지 못하는 경우가 많다. 즉, 앞서 말한 바와 같이 배치설계의 특성상 특허권 또는 저작권으로서 보호받지 못하는 회로배치 설계부분을 보호하기 위하여 새로이 탄생한 권리가 배치설계권이다.

이러한 배치설계권은 특허권과 저작권의 중간적 성격을 지니고 있다고 볼 수 있으며, 외국에서는 산업저작권(Industrial Copyright)이라고도 불리고 있다. 즉, 배치설계권의 성격으로 보면, 배치설계권의 불법복제 등 침해는 반도체산업에 큰 영향을 미치므로 산업의 발전을 위하여서는 배치설계를 산업재산권의 일종으로 보호하되, 반도체 제품의 특성상 라이프 싸이클이 짧기 때문에 보호기간은 비교적 단기간인 10년으로 제한하고, 그 권리를 발생시키기 위하여는 반드시 등록하여야 하는 등 법의 목적, 권리의 발생·행사 및 소멸

은 특허권적 성격을 지니고 있으며, 반면에 배치설계권의 일차적 보호대상은 일종의 설계도면이며 이에 대한 창작성 여부에 관한 실체심사는 하지않고 등록함으로써 권리가 발생한다는 점에서는 저작권적 성격을 지니고 있다.

배치설계권의 보호대상으로 보면 배치설계권은 특허권 및 저작권과 구별되는데, 배치설계권의 일차적인 보호대상은 배치설계이나, 실질적인 보호대상이 배치설계를 이용하여 제조된 반도체칩, 반도체칩이 내장된 최종제품(컴퓨터, 통신기기 등)까지 확장되기 때문에 특허권적 성격이 강하나, 법령에 의한 권리발생요건인 배치설계의 창작에 대하여 신규성, 진보성 등의 특허요건을 판단하기는 불가능하므로 배치설계 그 자체에는 특허권이 성립한다고는 보기 어렵다. 또한, 배치설계권은 위의 보호대상으로 보아 배치설계도면만을 보호하는 저작권적 개념과도 구별된다.

< 반도체집적회로의배치설계에관한법률과 기존법과의 비교 >

구분	특 허 법	저작권법	동 법	비 고
목적	·발명의 보호 및 이용도모 /기술 발전의 촉진 ·산업발전	·저작자의 권리 보호·문화의 향상발전	·배치설계 창작자의 권리보호·반도체 관련산업과 기술의 진흥	·산업발전과 관련 (특허권적 성격)
보호 대상	·자연법칙을 이용한 기술적 사상의 창작	·문학, 학술 또는 예술적 창작물 ·아이디어의 표현	·IC를 제조하기 위한 각종 회로 소자 및 연결도선의 배치설계	·설계도면의 일종 (저작권적 성격)
권리	·실시권 - 물건의 발명 - 방법의 발명	·저작인격권 ·저작재산권 및 저작인접권	·이용권 - 배치설계 - 배치설계에 의해 제조된 IC - IC 내장 제품	·보호범위의 확장 ·설정등록에 의해 발생(특허권적 성격)
발생	·등록(실체심사)	·창작(무심사)	·등록(방식심사)	
등록	·실체심사후 등록 -신규성, 진보성 -산업상 이용성 ·권리발생 요건임	·무심사주의 ·등록은 제3자에의 대항 요건	·방식심사후 등록 ·창작성은 무심사 ·권리발생 요건임	·창작성 여부의 무심사(저작권적 성격) ·등록(특허권적 성격)
존속 기간	·출원일부더 20년	·저작재산권은 생존기간 및 사망후 50년 ·저작인격권은 저작자 일신 귀속	·설정등록일부더 10년	·독점배타적 기간의 제한(특허권적 성격)

4) 전 망

반도체 산업은 21세기 첨단 산업으로서 세계 과학기술 흐름을 주도하는 정보화의 기간산업이며 가장 시장 잠재력이 큰 산업으로 많은 전문가들이 예측하고 있다. 반도체 기술은 비약적으로 발전하여 하나의 칩에 수천만개 이상의 소자를 설계하는 것이 보편화 될 정도로 반도체 배치설계 자체가 매우 복잡해지고 있으나 설계 기간은 오히려 단축되어 가고 있는 추세에 있다.

'80년대 반도체 배치설계기술에서 요구되던 전문가의 반복적인 노력, 장기간의 시간투입과 막대한 개발비용을 들여 독창적으로 만들어진 배치설계도면 자체가 중요했던 시대가 저물어 가고 있으며 '90년대 급속히 확산된 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어 기술의 발전으로 인해 반도체 배치설계기술은 '90년대 후반부터 표준화된 재사용가능 배치설계를 하나의 반도체 기판 위에 집적시키고 필요한 배선을 함으로써 제품을 개발하는 방법인 SOC(System On a Chip) 개발 방향으로 가닥이 잡혀가고 있다. 이것은 하나의 반도체 칩에 모든 시스템 회로를 집적시키는 것으로 재사용가능 배치설계를 적극 활용하는 방향으로 발전하고 있어 현재는 반도체 배치설계도면 그 자체보다 재사용가능 배치설계 블록을 이용한 배치설계 방법이 더욱 중요한 시대로 접어들고 있다.

최근에는 이러한 기술진보에 따른 시대적 흐름에 따라서, 설계요구자가 필요로 하는 재사용가능배치설계의 상품 유통이 매우 중요해졌고, 이를 뒷받침하기 위해 반도체 배치설계의 전자상거래를 위한 기술의 표준화 및 법적 제도적 장치를 구축하려는 계획이 현재 미국과 유럽을 중심으로 활발히 전개되고 있다.

이러한 국제적 추세로 볼 때, 반도체 배치설계권에서 보호대상으로 하는 배치설계 자체는 기존의 배치설계도면 개념에서 확장되어 재사용가능 배치설계를 포함하여야만 반도체 배치설계권은 기술진보에 따른 시대적 요구사항을 반영하는 살아있는 권리로서 지속적으로 인정받게 될 것으로 전망된다.