라우터기술 산업동향 및 전망

김경준, 여운동, 이창환

인터넷을 통해 전달되는 정보의 종류도 단순한 문자기반에서 벗어나, 비디오나 오디오 데이터와 같은 실시간 대용량 멀티미디어 정보가 점차 증가하고 있다. 이러한 인터넷 환경의 변화에 따라 라우터에도 고속화, 대용량화가 요구되고 있다. 인터넷 트래픽의 지속적인 증가로 미루어 볼 때 코어 백 본 시스템으로 사용될 초고속 대용량 라우터의 요구는 더욱 커질 것이다.

I. 라우터 산업의 개요

90년대 중반 이후 WWW(World Wide Web)이 대중화되면서 인터넷 기반 구조인 정보통신 네트워크는 광통신화로 급격히 진전되고 있다. 기존의 음성 중심 회선 트래픽은 인터넷 중심의 패킷 트래픽으로 급속히 바뀌고 있고, 광통신 기술도 광섬유 한 가닥으로 1Tb/s를 수천km 전송할 수 있게 되었다. 또한 최근 몇 년간은 연간 4-10배씩 증가하고 있다. 인터넷을 통해 전달되는 정보의 종류도 단순한 문자기반에서 벗어나, 비디오나 오디오 데이터와 같은 실시간 대용량 멀티미디어 정보가 점차 증가하고 있다. 이러한 인터넷 환경의 변화에 따라 라우터에도 고속화, 대용량화가 요구되고 있다. 인터넷 트래픽의 지속적인 증가로 미루어 볼 때 코어 백본 시스템으로 사용될 초고속 대용량 라우터의 요구는 더욱 커질 것이다.

II. 성능별 기술 이슈

라우터는 적용되는 영역에 따라 액세스 라우터, 엔터프라이즈 라우터 및 백본 라우터 등으로 구분되고, 시스템의 규모와 성능에 따라 소형 라우터, 고속 라우터, 초고속 라우터 등으로 나주어 볼 수 있다.

(1) 액세스 네트워크

엑세스 라우터는 일반 가정 혹은 소기업 고객들을 ISP와 연결한다. 종래의 액세스 망은 많은 저속의 다이얼업 모뎀 접속을 지원하는 단말 집중기에 부착되어 있는 모뎀 풀에 지나지 않았으나, 지금은 환경이 크게 변화하고 있다. 그래서 엑세스 라우터의 경우 다음의 사항들을 해결하는 것이 기술의 주요한 과제가 될 수 있다. 첫째, 엑세스 망은 고속 모뎀 ADSL 케이블모뎀 등과 같은 다양한 액세스 기술을 사용하기 시작하였으며, 둘째, 일반 가정에서 인터넷을 사용하기 위한 전화망을 사용한 경우 전화망에 큰 부담을 주고 있다. 셋째, 액세스 라우터는 SLIP/PPP 접속은 물론 PPTP, IPSec와 같은 VPN 프로토콜을 제공하기위하여 대역폭을 증가 시킬 것이며, 이는 곧 엑세스 라우터에 부담을 주게 될 것이다.

〈표 1〉 라우터 시장(제품) 구분

	평균가격	주요 제품
고성능 라우터	20,000달러이상	시스코의 7500, 12000, 10000 제품 노텔의 Backbone Node Family 제품
중형 라우터	8,000~20,000달러	시스코의 4000, 3000 제품군 모토로라의 Vanguard 6455 제품
소형 라우터	1,500~7,999달러	시스코의 2000 제품 모토로라의 Vanguard 6435, 6430 제품
소호용 라우터	1,500달러 이하	시스코의 800 제품 Netopia R3100 ISDN, R212 Dual Analog R7100 SDSL 라우터 등

자료 : 정보통신동향

(2) 엔터프라이즈 라우터

엔터프라이즈 라우터는 비용보다는 속도를 최우선으로 하는 백본 라우터와는 달리 가능한 적은 비용으로 많은 앤드 시스템을 연결하는 것이 우선시되는데, 적어도 로컬 지역에 국한된 트래픽에 대해 QoS를 보장해야 하므로 다양한 서비스 품질을 지원할 수 있어야 한다. 또한 대부분의 라우터는 적어도 다수의 우선순위 레벨을 허용하는 등 어떤 형태의 서비스 차별화를 지원하고 있다. 그러나 라우터는 포트 단가가 고가이고 실제 이용될 수 있는 것보다 더 광범위한 구성을 요하는 경우가 많다. 그래서 엔터프라이즈 라우터의 경우 포트 당단가가 낮고 더 많은 수의 포트를 가지며, 설치가 용이하고 QoS를 효과적으로 지원하는 라우터를 구축하는 것이 주요한 이슈가 된다.

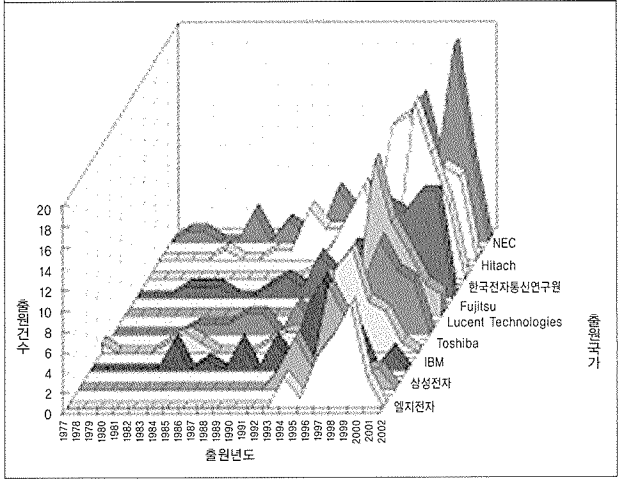
(3) 백본 라우터

백본 라우터의 주요 이슈는 신뢰성과 속도에 있다. 신뢰성 문제는 지속적인 스페어, 이중 전원공급 기능, 이중 데이터 경로 설정 기능 등과 같은 기술을 이용함으로써 해결할 수 있다. 백본 IP 라우터에서의 속도 증가에 가장 큰 장애 요인은 포워딩 엔진에서 포워딩 테이블을 검색하여 다음 목적지를 검색하는데 걸리는 시간이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 고속 스위칭, 고속 IP 패킷처라, 라우티의 QoS보장, 네트워크 프로세서 기술을 채용하여 해결하고자 방안을 모색하고 있다.

III. 업계별 특허출원 동향

라우터 기술을 QoS 및 스케줄링, 패킷처리의 고속화, 고속 룩업 및 스위칭으로 나누어 살펴보았다. 이 중에서 고속 룩업 및 스위칭관련 기술이 56%로 가장 많은 비율을 차지하고,패킷 처리의 고속화 34%, QoS 및 스케줄링 10%로 나타났다.

〈그림 1〉 라우터 업계 특허 출원 건수



미국의 경우 라우터 고속 룩업 및 스위칭 기술에 관련된 특허가 가장 많이 출원된 반면, 일본은 라우터 패킷 처리의 고속화 관련 기술에 관한 특허 출원 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 위의 〈그림 1〉은 라우터 업계를 특허 출원 건수를 나타내었다.

V. 라우터 시장동향 및 전망

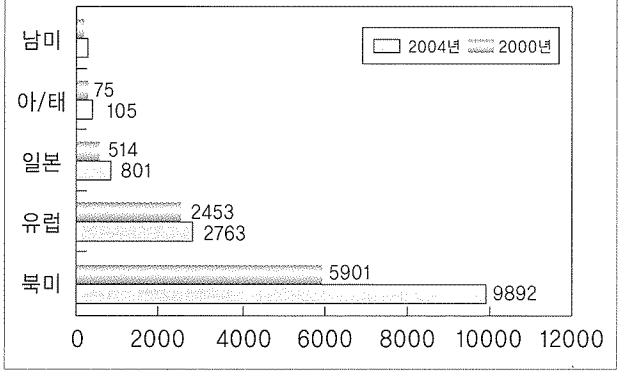
현재 세계 라우터 시장은 북미와 유럽, 일본이 세계 시장의 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 향후 세계 시장은 북미와 일본이 주도할 것으로 전망된다.

〈그림 2〉는 2000년과 2004년의 지역별 라우터시장 규모 비교 그래프이

백본 라우터의 주요 이슈는 신뢰성과 속도에 있다. 신뢰성 문제는 지속적인 스페어, 이중 전원공급 기능, 이중 데이터 경로 설정 기능 등과 같은 기술을 이용함으로써 해결할 수 있다. 백본 IP 라우터에서의 속도 증가에 가장 큰 장애 요인은 포워딩 엔진에서 포워딩 테이블을 검색하여 다음 목적지를 검색하는데 걸리는 시간이다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 고속 스위칭, 고속 IP 패킷처라, 라우티의 QoS보장, 네트워크 프로세서 기술을 채용하여 해결하고자 방안을 모색하고 있다.

다. 북미와 일본은 각각 향후 5년간 13.8%, 11.7%의 높은 연평균 성장률을 기록하는 반면, 세계 2위의 라우터 시장인 유럽은 3%의 낮은 성장률에 그칠 것으로 전망되고 있다. 세계 라우터 시장의 전망을 〈표 2〉에서 살펴보면, 1999년 9,065.7백만달러였던 세계 라우터 매출이 2002년에는 15,212.9백만달러였으며 2005년에는 20,333.8백만달러로 예상되고 있어, 2002년도 7.7%의 매출증가로 주춤했던 매출이 2003년 8.8%, 2004년 10.6%, 2005년 11.1%로꾸준히 증가할 것으로 예상된다. 지역별 시장동향을 살펴보면 다음과 같다.

〈그림 2〉 라우터시장의 규모



* 자료 : Dataquest, [23]

(1) 북미

IDC는 2001년 세계 라우터 시장은 출하량 측면에서는 저가품인 소호용 라우터의 급신장에 따라 전년대비 42.6% 증가한 652만대 규모를 형성하였지만 매출 측면에서는 3.3% 축소된 126억 달러에 그친 것으로 발표했으며, Gartner 또한 매출 기준으로 3.6% 축소된 125억 달러북미지역 라우터 시장은 지속적인 성장 추세를 보이고 있다. 그렇지만 북미를 제외한 세계 다른 여러 나라의 성장 속도는 이미 북미를 넘어서 2001년에 전 세계 라우터 시장의 45%를 차지했던 북미 시장은 올해 35%를 기록하며 약 10%의 감소를 보였다. 또 2007년에는 북미 시장이 전 세계 라우터 시장의 34.4%를 차지할 것으로 보인다.

(2) 유럽

프랑스에 거점을 두고 있는 통신장비 업체 알카텔은 2001년 초 노텔, 루슨트등 다른 대형 통신이에 대한 근거로 일본 총무성은 2010년경 자국의 차세대 인터넷 관련 시장이 170조엔에 육박하게 될 것이라고 전망했다. 또 통신사업자들이 IP 고객을 대상으로 고품질의 종단간 네트워크 서비스를 제공할 수 있도록 높은 안정성과 신뢰성을 제공한다. 그리고 보다 효율적인 지원과 이중화 구조를 통해 고가용성, 고안정성 등을 확보했다. 이를 통하여 통합 차세대네트워크 구성을 위한 솔루션으로서 이미 프랑스 텔레콤과 차이나 텔레콤 등에 공급돼 NGN 구축용 핵심장비로 사용되고 있으며, 유럽지역 NGN 인프라 구축을위한 아트리움(ATRIUM) 프로젝트에도 공급되고 있다.

(3) 중국 및 일본

일본은 국내 시장에 있어서 IPv4 시장은 전체의 70%를 미국 업체들이 쥐고 있지만 IPv6는 아시아 국가들이 압도하고 있다. 이와 관련하여, 일본 통신업계는 차세대 인터넷 부문에서는 일본이 미국을 앞설 것이라고 말하고 있다. 이에 대한 근거고, 중국 시장규모는 이보다 훨씬 더 차세대 세계 Pv6 라우터 시장 주도권은 결국 아시아 국가로 넘어올 것이라고 전망했다.

아/태지역은 향후 5년 동안 인터넷 관련 서비스 및 장비 성장 면에서 가장 큰 규모의 시장이 될 전망이다. 이 지역 서비스 사업자들은 관련 네트워크 면에서 다른 지역보다 우수한 인프라를 보유하고 있기 때문에 레이어 2/3 스위치와 라우터 장비 공급 업체들은 이 지역에서의 메트로 이더넷 구축 열기와 함께 큰 폭의 매출 성장이 기대된다. MSPP는 북미 지역에서 성장과 비교하여 아/태 시장 성장을 상당히 큰 규모로 예상하고 있다.

(4) 국내 시장규모

국내 라우터 시장의 규모를 판단하기엔 매우 어려움이 많다. 그것은 라우터 시장에서 부동의 선두를 유지하

〈표 2〉 세계 라우터 시장 전망

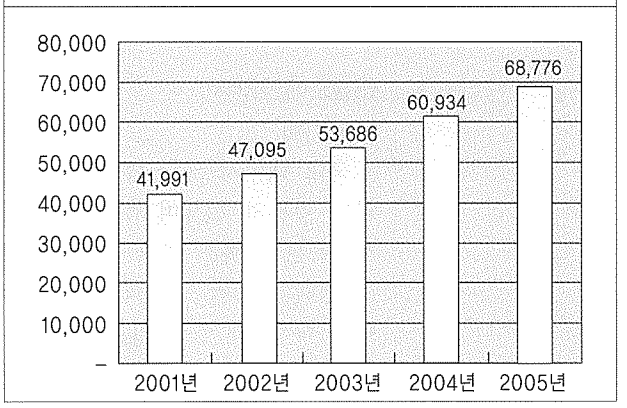
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000~2005 CAGR
매출 (백만달러)	9,0965.7	13,013.4	14,132.2	15,212.9	16,546.3	18,302.0	20,333.8	9.3%
증감률(%)	40.0%	43.5%	8.6%	7.6%	8.8%	10.6%	11.1%	
보급대수	6,504,491	10,217,753	15,070,061	17,704,061	19,261,500	19,809,297	20,373,441	14.8%
증감률(%)	NA	57.1%	47.5%	17.5%	8.8%	2.8%	2.8%	
출하량	2,551,892	4,690,921	6,090,950	5,816,029	5,855,611	6,148,474	6,653,409	7.2%
증감률(%)	NA	83.8%	29.8%	-4.5%	0.7%	5.0%	8.2%	
ASV($)	3,553	2,774	2,320	2,616	2,826	2,977	3,056	

고 있는 시스코 시스템즈를 중심으로 노텔 네트웍스, 루슨트 등의 업체가 매출액 공개를 거부하고 있기 때문이다. 그것은 매년 그래왔던 것처럼 Vender별 매출액 및 점유율을 추정치로 발표했지만 실제 액수와는 차이가 많다고 판단, 이를 생략하고 NI 업체들의 공개한 수치로 판단할 수밖에 없는 것이다. 국내 네트워크 시장에 라우터를 출시하고 있는 업체는 해외 Vender로 시스코 시스템즈, 노텔 네트웍스, 쓰리콤, 알카텔, 루슨트, ADC, 인텔, 모토로라 등이 있고, 국내 Vender로 쌍용정보통신, 한아시스템, 삼성전자, LG정보통신, 콤텍시스템 등이 있다.

(5) 국내 라우터 업계 동향

라우터를 중소형 라우터와 백본 라우터로 나누어 볼 때 2~3년 전까지만 하더라도 두 시장 모두를 석권했던 시스코는 국내 백본 라우터 시장의 경우 '절대불가침'의 점유율을 차지하고 있는 데 반해 중소형 라우터 시장에서는 국산 라우터 업체들에게 주도권을 빼앗긴 것으로 보인다. IMF 이전에 중소형 라우터 시장에서도 50% 이상의 점유율을 나타냈지만

〈그림 4〉 국내 라우터 생산 전망(단위 : 개)



* 자료 : KRG

최근 들어서 20%대로 하락했다는 것이 업계의 평가이다. 세계 라우터 시장은 지난 '2001-02년도 2년간 8%와 7% 의 마이너스 성장을 기록했으며, 2003년도 3분기 중 세계 라우터 시장 규모는 19% 성장했으며 스위치 시장도 10% 증가한 것으로 나타났다.

V.향후 동향 및 전망

기술적인 측면에서는 사용자의 요구에 부응하기 위하여 스위치 기능을 채용한 고속/대용량의 테라비트 라우터 기술이 지속적으로 발전 할 것이다. 또 산업적인 측면에서 기업/시장에서도 VPN이나 IP기반의 여러 서비스들이 기업망의 라우터 투자를 늘리는 요인으로 작용하고 있다. 〈표 3〉에서 나타나는 것과 같이 세계의 주요 서비스 제공업체들은 앞으로 인터넷 트래픽 증가에 대비해 지속적으로 투자를 진행하고 있으며, 이러한 투자는 향후 5년 정도 라우터 시장의 성장을 이끌 것으로 보인다.

참고문헌

1. 이형호, 김봉완, 안병준, "테라비트 라우터 기술," SK Telecom. REVIEV, 제11권2호, 2001.
2. 신성문, "세계 라우터 시장 수요구성의 변화 및 동향," 정보통신정책, 제15권 11호 통권326호, 2003.
3. http://www.eic.re.kr
4. http://www.krgweb.com
5. http://www.idc.com

〈표 3〉 라우터 성능별 향후 수요전망

		2001	2002	2003	2004	2005	2006
High-End	신규수요	28,098	18,419	10,226	20,744	31,349	39,234
	교체수요	34,157	35,939	54,555	54,555	54,555	60,000
	교체율	13.5%	12.8%	18.2%	17.6%	16.5%	16.6%
	교체주기(연)	7.4	7.8	5.5	5.7	6.1	6.0
Midrange	신규수요	118,697	132,022	106,873	-	-	-
	교체수요	100,823	89,000	106,254	203,469	192,440	176,358
	교체율	26.8%	18.0%	17.0%	27.7%	26.6%	25.3%
	교체주기(연)	3.7	5.6	5.9	3.6	3.8%	4.0
Low-End	신규수요	539,583	618,828	2,472	-	-	-
	교체수요	539,582	412,553	997,528	972,177	979,050	990,707
	교체율	15.1%	10.0%	21.1%	20.5%	21.1%	21.6%
	교체주기(연)	6.6	10.0	4.7	4.9	4.7	4.6
SOHO	신규수요	2,578,160	3,086,585	2,926,617	2,249,601	3,430,970	3,670,568
	교체수요	2,578,160	2,057,723	3,268,896	5,156,320	5,144,307	6,195,514
	교체율	85.3%	36.7%	37.6%	44.4%	37.1%	35.8%
	교체주기(연)	1.2	2.7	2.7	2.3	2.7	2.8