

# Cisco ONS 15200 및 ONS 15454: 메트로 DWDM 및 차세대 전송 솔루션



오늘날의 대도시 지역 전송은 전체 공공 통신 네트워크에서 가장 부담이 큰 영역에 해당합니다. 인터넷 및 다른 형태의 데이터 통신이 보편화되면서 일반 가정과 기업은 보다 높은 대역폭에 액세스할 수 있어야 합니다. 동시에 IXC(interexchange) 코어에서 용량이 급속히 증가하면서 다중 지역 데이터 네트워킹 추세를 앞당기고 있습니다. 이러한 상황에서 대도시 지역 전송 네트워크 제공업체는 데이터 대역폭 요구 증가에 신속하게 대처하면서 기존의 음성 서비스 품질을 유지해야 하는 입장에 놓여 있습니다.

메트로 서비스 제공업체는 대역폭을 늘리고 대역폭을 비용 효율적으로 관리할 수 있게 해주는 솔루션이 필요합니다. ILEC(Incumbent local exchange carriers) 및 경쟁력 있는 액세스 제공업체 모두에게 새로운 메트로 전송 솔루션이 가지는 의의는 낮은 비용과 새로운 수익원을 통한 신속한 투자 수익(ROI) 실현입니다. 그러므로 솔루션을 통해 서비스 제공업체는 제공할 수 있는 서비스 양을 늘리고 새로운 서비스에 대한 시장 요구에 발빠르게 대처할 수 있어야 합니다.

## 대역폭 관리 옵션

오늘날의 서비스 제공업체는 데이터 서비스의 수요 증가에 대처하기 위해 다양한 옵션을 평가하고 있습니다. 첫 번째 옵션은 기존의 TDM 인프라를 통해 데이터를 전송하는 것입니다. 이 옵션은 소규모 데이터 서비스 요건을 적절히 처리할 수 있지만 기존의 TDM 네트워크는 상황에 따라 확장되도록 설계되지 않았으므로 곧 부족하게 됩니다. 예를 들어 전용 10Mb 인터넷 파이프로 임대되고 OC-3의 1/3 이상이 100Mb 인터넷에 사용되는 경우 DS3의 3/4 이상이 낭비되는 것

입니다. 따라서 이 시나리오는 장비 확장성과 네트워크 확장성, 네트워크 프로비저닝과 유지보수 비용으로 인해 비용 부담이 큼니다.

또 다른 옵션은 광섬유를 추가하고 새로운 ADM(Add-Drop Multiplexers)과 보다 많은 TDM 용량을 가지는 전송 플랫폼을 도입하여 전체 네트워크를 변경하는 것입니다. 명백하게 이 옵션은 특히 새로운 광섬유를 도입하는 경우를 비롯해 대부분의 경우 비용 부담이 매우 큰 방법입니다. 또한 향후 대역폭 수요가 보다 높은 수준으로 증가했을 때 용량을 확장할 수 없다면 이 방법 역시 근시안적인 접근법에 불과합니다.

보다 안전한 접근법은 라우팅된 데이터 네트워크를 통해 TDM 스위치드 음성 네트워크를 오버레이하는 것입니다. 이 옵션은 구현에 따라 추가 광섬유 설치를 필요로 합니다. 또한 교환국(central office)의 귀중한 공간을 차지하는 장비와 2개의 오버레이형 네트워크에 대한 보다 복잡한 OAM&P가 필요합니다.

메트로 대역폭 위기에 대처하는 효과적인 방법 두 가지는 DWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing)을 통해 용량을 늘리고 차세대 전송 플랫폼을 통해 TDM(Time-Division Multiplexed) 효율성을 높이는 것입니다. 이 두 방법은 자체로도 각각 장점이 있지만 이 둘을 결합할 때 메트로 전송 투자의 경제성을 대폭 강화시킬 수 있습니다. DWDM과 차세대 전송을 함께 사용하면 증가하는 서비스 비용을 최대 80%까지 줄일 수 있으므로 ROI 기간을 3개월로 단축할 수 있습니다. 또한 메트로 DWDM과 차세대 전송 솔루션은 기존 인프라를 활용하고, TDM과 데이

## 메트로 DWDM과 차세대 전송을 위한 시스코 솔루션

Cisco IP+Optical 제품은 DWDM 기술과 차세대 메트로 전송을 결합하여 메트로 옵티컬 전송을 강화합니다. 메트로 DWDM 솔루션 구축에 사용된 첫 번째 파장인 Cisco ONS 15200 제품군은 메트로 DWDM을 건물과 캠퍼스의 액세스 포인트로 구현합니다. Cisco ONS 15252 멀티 채널과 Cisco ONS 15201 단일 채널 장치는 단일 랙 장치로 기가비트 이더넷과 OC-48 POS(Packet Over SONET)와 같은 파장 서비스를 제공합니다. Cisco ONS 15216 플랫폼은 옵티컬 필터링을 통해 Cisco ONS 15454 메트로 옵티컬 전송 플랫폼에서 시작된 파장을 결합합니다. 이 플랫폼은 OC-192/STM64까지 전송을 확장하고 좁은 상면적으로 기존의 TDM, 10/100/1000 Mbps 이더넷 서비스를 집합 처리하고 전환할 수 있습니다. 최대 18 DWDM 파장을 단일 베이 공간에서 그루밍(grooming)하고 멀티플렉스할 수 있습니다. Cisco Transport Manager의 요소 관리 시스템을 통해 모든 IP+Optical 제품을 관리할 수 있습니다.

## 용량과 효율성 제공

상기의 옵션은 모두 용량과 비용 면에서 난점을 지니고 있습니다. 최상의 솔루션은 전체 용량을 증가시키고 대역폭을 보다 효율적으로 관리하면서 인프라에 대한 추가 투자를 억제하는 솔루션입니다. 이는 DWDM과 차세대 전송을 결합하여 성취할 수 있습니다. 메트로 서비스 제공업체는 이러한 용량을 결합할 뿐만 아니라 도심 지역 요건에 맞춰 용량을 최적화하는 솔루션을 모색하고 있습니다.

DWDM 기술은 서로 다른 빛의 파장에 별도의 신호를 주어 단일 광섬유의 전체 대역폭을 증가시킵니다. DWDM은 이미 장거리(LH) 코어 네트워크에 친숙한 기술로서 수 년간 대대적으로 장거리(LH) 광섬유의 용량을 증가시킨 바 있습니다. 메트로 네트워크에서도 동일한 이점을 실현합니다. 즉, DWDM을 통해 단일 OC-48을 전송하는 광섬유는 12개 이상의 파이프를 전송할 수 있습니다. 이는 1개 차선의 도로가 여러 차선의 고속 도로로 확대된 것과 흡사합니다.

하지만 메트로 DWDM은 장거리 네트워크 DWDM과 다르게 설계되어야 합니다. 상호 교환 애플리케이션에서 DWDM 시스템은 수백 킬로미터의 연결에 따르는 감쇠와 신호 손실을 처리해야 합니다. 그러나 메트로 애플리케이션에서 거리는 최대 수십 킬로미터에 불과하므로 감쇠가 중요한 문제는 아닙니다. 포인트 투 포인트 도시 간(intercity) 연결과 달리 메트로 링은 네트워크의 on-ramps로 작용하는 여러 개의 분기/결합(add/drop) 지점을 가집니다. 따라서 메트로 DWDM 시스템은 이들 액세스 포인트에 필요하지 않은 파장을 통과시켜 네트워크의 다른 액세스 포인트에서 각 파장을 유연하게 분기/결합할 수 있도록 설계되어야 합니다.

## 광범위하게 확장된 서비스

파장, 즉 lambdas(파장의 물리적 기호 다음에 종종 lambdas라고도 부름)를 추가하면 파이프가 확장되지만 추가 용량을 효율적으로 사용하는 것 역시 중요합니다. 차세대 메트로 전송 플랫폼은 소규모 서비스를 각 파장에 효율적으로 그루밍하는 데 필요한 다양성을 제공합니다. 차세대 플랫폼은 기존의 DS1과 DS3 서비스, 10/100-Mbps와 기가비트 이더넷 서비스, DS1(1.5 Mbps)에서 OC-192(10 Gbps)로 확장하는 TDM 전송에 대한 인터페이스를 처리할 수 있습니다. 이들 시스템을 메트로 DWDM 기술과 함께 사용하면 통신 사업자는 다음과 같이 광범위한 수준으로 서비스를 확장할 수 있습니다.

- 빈번한 백업을 위해 대형 파이프가 필요한, 다시 말해 SAN(storage-area networking)을 수행하는 대규모 고객을 위한 파장 서비스. 이러한 경우 전체 파장은 회선 속도 기가비트 인터넷 신호 또는 광섬유 채널, ESCON, Ficon, D1 비디오를 비롯하여 기타 여러 인터페이스 중 하나로 구성될 수 있습니다.
- 항상 파장의 일부에 대해 최대 회선 속도를 보장하는 서브파장 서비스. 데이터, TDM 또는 모든 파장에서의 서비스 결합에 대해 전송을 지원함으로써 기존 시스템에서 대역폭 낭비를 없애는 차세대 시스템.
- 요구 및 시간별 트래픽 요건에 따라 사용량을 극대화하기 위해 서비스 제공업체가 연결을 초과 사용할 수 있도록 통계적으로 멀티 플렉스된 서브 파장 서비스. 예를 들어, 낮 시간에는 상업용 트래픽에서, 저녁 시간에는 일반 가정용 트래픽에서 서비스 사용량이 많을 수 있습니다. 동시에 두 가지 트래픽 유형을 최대 수준으로 처리할 수는 없습니다.

그림 1은 DWDM 광섬유에서 이들 다양한 유형의 서비스 집합을 보여 줍니다. 그림 2는 DWDM 파장의 최상위 층에서 가능한 전송 과 서비스 프로토콜의 다양한 레이어링을 보여 줍니다.

그림 1: 매크로 DWDM 대역폭 관리

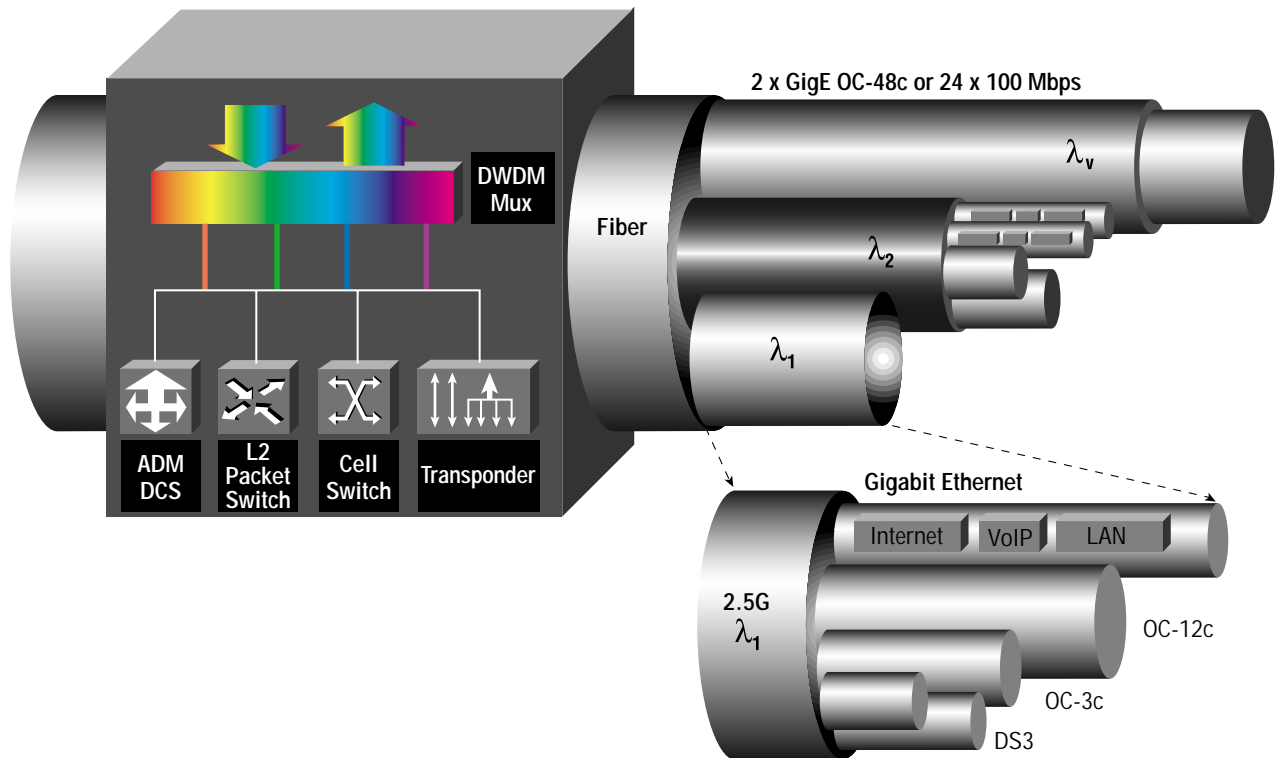
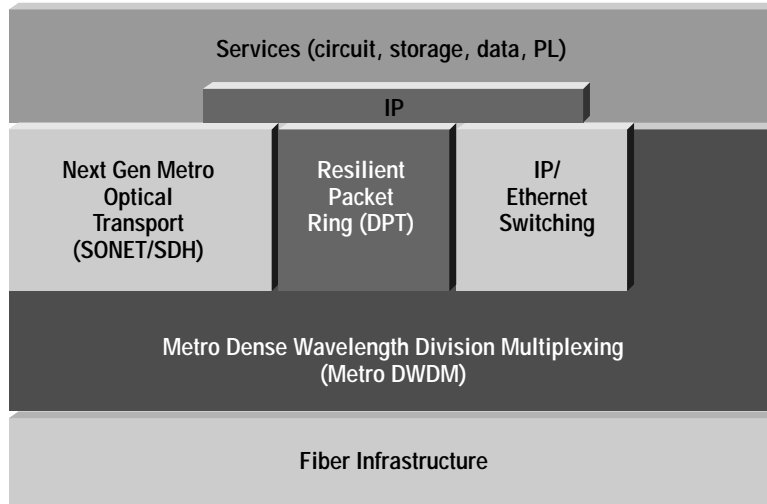


그림 2: 핵심 요소로서의 DWDM



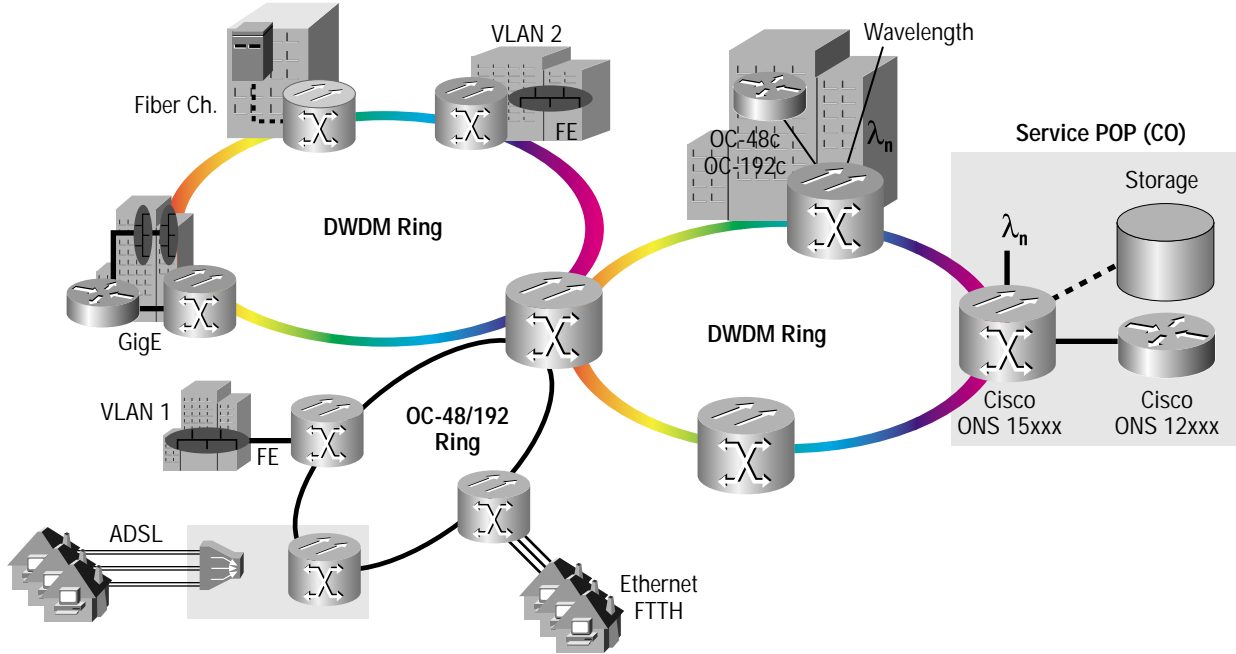
DWDM과 차세대 메트로 전송은 매우 다양한 서비스를 지원하므로 가장 중요한 서비스 밀도 및 속도 문제를 해결합니다. 보다 탁월한 효율성과 용량으로 인해 통신 사업자는 최대 서비스 밀도, 즉 광섬유의 각 파장에서 보다 많은 서비스를 제공할 수 있습니다. 고밀도 서비스는 네트워크 인프라에 대한 일정액의 투자로 보다 많은 사용자를 지원할 수 있다는 것을 의미하며 동시에 통신 사업자는 경쟁적인 시장에서 높은 서비스 속도를 얻을 수 있게 됩니다. 최대 가용 대역폭 확보 및 유연한 대역폭 관리를 통해 통신 사업자는 새로운 서비스를 소개하고 기존 서비스를 보다 신속하게 수정하여 다양한 고객에게 대체 서비스를 제공할 수 있습니다.

### 새로운 솔루션의 성능

새로운 솔루션은 최근에 DWDM이 차세대 메트로 전송과 함께 사용할 경우 얼마나 탁월한 이점을 실현하는가를 보여주기 시작했습니다. 예를 들어 이전 세대의 OADM(Optical Add/Drop Multiplexer) 필터는 일반적으로 7피트 베이의 절반 이상이 되는 공간을 필요로 하고 어떤 지점에서든지 4개 이상의 파장을 동시에 분기/결합(add/drop)하도록 설계되었습니다. 오늘날 차세대 OADM 필터는 각기 또는 쌍으로 파장을 분기/결합하고 1RU(4.4cm)의 공간만을 필요로 합니다. 이러한 새 OADM 필터는 사무실 건물, 캠퍼스, 아파트 단지 및 일반 주택 지구의 액세스 포인트에 개별 파장을 제공하는 데 필요한 공간 및 비용을 크게 줄여 줍니다.

또한 개별 파장에 서비스를 매핑하는 차세대 전송 플랫폼도 이에 못지않게 중요합니다. 일부 솔루션은 OADM과 함께 사용할 경우 단일 베이 미만의 공간을 필요로 하는 트랜스폰더 장치에서 최대 18개의 파장이 디멀티플렉싱, 그루밍 및 리멀티플렉싱되도록 할 수 있습니다. 단일 카드는 DS1, DS3, 10/100-Mbit 및 기가비트 이더넷, OC-3, OC-12, OC-48 및 OC-192를 위한 개별 또는 멀티 포트 인터페이스를 제공합니다. 동일한 플랫폼은 적절한 셀프와 카드로 구성되고 메트로 네트워크의 모든 지점에 사용할 수 있으므로 구매, 설치 및 업그레이드를 간소화하고 재고량을 최소화할 수 있습니다. ITU Grid 준수를 통해 동일한 링에서 이들 새 플랫폼을 이전 네트워크 요소와 함께 사용할 수 있습니다. 그림 3은 대도시 지역에서 새로운 DWDM과 차세대 전송 시스템의 유연성을 보여 줍니다.

그림 3: DWDM과 차세대 전송 메트로 애플리케이션



### 탁월한 경제성

DWDM과 차세대 메트로 전송을 이전의 시스템과 비교하면 새로운 솔루션의 경제성이 얼마나 탁월한가를 알 수 있습니다. 새로운 솔루션은 기존 인프라를 활용하여 이전에 광섬유 쌍에서 이용 가능했던 대역폭보다 훨씬 많은 대역폭을 제공합니다. 이 시스템은 이전 장비의 서비스당 전력의 1/8을 소비하고 바닥 공간 및 랙 공간을 대략 79%까지 줄입니다. 이러한 여러 요인으로 인해 서비스 증분당 소요 비용이 이전 시스템 비용의 20% 수준으로 줄어들었습니다. 이러한 절감은 결국 연간 수백만 달러의 운영비 축소로 이어지며 이전에 1년 이상에 달하던 ROI 창출 기간을 1분기 수준으로 단축하는 결과를 가져옵니다.

비용과 수익이 가장 중요하지만 이 외에도 중요한 요소들이 있습니다. DWDM과 차세대 전송으로 인해 메트로 서비스 제공업체는 당 업계의 향후 발전에 대비해 보다 나은 입지를 확보할 수 있게 됩니다. 새로운 솔루션은 각 파장에서 최대 OC-48, 심지어 OC-192까지 확장할 수 있으며 네트워크 수요 증가에 맞춰 새 파장을 추가할 수 있습니다. 통합된 플랫폼은 OAM&P를 보다 간소화하므로 비용이 절감되고 고객 대응 시간이 빨라집니다. 비디오 애플리케이션과 같은 고대역폭 서비스가 온라인 상에서 제공됨에 따라 높은 서비스 밀도 및 속도가 더욱 중요한 요인으로 부각됩니다.

또한 서비스 품질도 향상됩니다. 보다 많은 가용 대역폭과 효율적인 관리에 힘입어 통신 사업자는 보다 많은 고객에게 전용 대역폭을 제공할 수 있습니다. 광범위한 사설 네트워크를 운영하는 대기업뿐만 아니라 화상 회의와 같은 실시간 애플리케이션을 지원하기 위해 보장된 대역폭을 필요로 하는 고객도 이로 인해 이점을 얻게 됩니다. 동시에 이처럼 증가된 전체 용량으로 인해 전용 대역폭이 필수적이지 않은 부분에서 통계적으로 멀티플렉스된 대역폭을 사용하면 비용 효율성을 보장할 수 있습니다. 끝으로, SONET은 DWDM과 공존하므로 기존 음성 서비스 수준의 입증된 신뢰성을 제공할 수 있습니다.

## 성장과 절감

MAN 서비스 제공업체는 현재의 비용을 유지하면서 향후 보다 많은 대역폭을 제공할 수 있어야 합니다. DWDM과 차세대 전송 플랫폼은 용량 증가 문제를 해결하고 효율성을 향상시킴으로써 성장과 수익성 측면에서 이상적인 솔루션이 되고 있습니다. 이 새로운 시스템은 기존 광섬유에 대한 용량을 늘리고 TDM과 데이터 서비스를 모두 처리할 수 있는 뛰어난 유연성을 제공합니다. 이를 통해 서비스 제공업체는 비용을 절감하고 신속한 ROI를 실현하는 새로운 수익원을 개척할 수 있습니다.



www.cisco.com/kr

2002-12-15

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gold 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)데이콤아이엔 02-6747-4700</li> <li>• (주)데이타크레프트코리아 02-6256-7000</li> <li>• (주)인네트 02-3451-5300</li> <li>• (주)링네트 02-6675-1216</li> </ul> </li> <li>■ Silver 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국휴렛팩커드(주) 02-2199-0114</li> <li>• (주)시스폴 02-6009-6009</li> </ul> </li> <li>■ LocalSI 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)IG씨엔에스 02-6276-2821</li> <li>• SK씨앤씨(주) 02-2196-7114/8114</li> </ul> </li> <li>■ Global 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이퀼트코리아 02-3782-2600</li> </ul> </li> <li>■ Local 디스트리뷰터                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)소프트뱅크코리아 02-2187-0114</li> </ul> </li> <li>■ IPT 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 청호정보통신 02-3498-3114</li> </ul> </li> <li>■ WLAN 전문 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)에이키 02-541-1557</li> </ul> </li> <li>■ Security 전문 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 코코넷 02-6007-0133</li> </ul> </li> <li>■ NMS 전문 파트너                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)넷브레인 02-573-7799</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한국아이비엔(주) 02-3781-7800</li> <li>• (주)콕텍시스템 02-3289-0114</li> <li>• (주)인성정보 02-3400-7000</li> <li>• 한국후지쯔(주) 02-3787-6000</li> <li>• 케이디씨정보통신(주) 02-3459-0500</li> <li>• 한국유니시스(주) 02-768-1114, 1432</li> <li>• 포스메이타주식회사 031-779-2114</li> <li>• (주)인큐브테크 02-3497-9303</li> <li>• IG기공 02-2630-5156</li> <li>• (주)텔레트론NC 02-2105-2300</li> <li>• TISS 051-743-5940</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌍용정보통신(주) 02-2262-8114</li> <li>• 에스넷시스템(주) 02-3469-2400</li> <li>• 현대정보기술 02-2129-4111</li> <li>• 대우정보시스템 02-3708-8642</li> <li>• 한국NCR 02-3279-4423</li> <li>• 이스텔시스템즈(주) 031-467-7079</li> <li>• (주)아이넷뱅크 02-3400-7486</li> </ul>
---	--	---