



**TL 9000** 품질 경영 시스템을 사용하는 회사의  
품질 개선 추이  
무선 제품군의 반송율 측정을 사용한 연구 조사

## TL 9000 품질 경영 시스템을 사용하는 회사의 품질 개선 추이

무선 제품군의 반송율 측정을 사용한 연구 조사

빠른 확장에 신흥 기술 및 세계화가 겹침에 따라 기술 혁신의 중추 역할을 하는 통신 산업은 점점 더 높은 난관을 통과해야 합니다. 세계에서 가장 크고 가장 혁신적인 몇몇 기업들이 전화 선로, 케이블, 무선, 위성 등을 통해 고속 연결을 제공하기 위해 직접적으로 경쟁하고 있습니다. 따라서 네트워크의 품질과 신뢰성 그리고 이를 구축하고 지원하기 위한 보급로가 전략적으로 매우 중요한 요소로 작용하고 있습니다. 고객은 신기술을 제공하겠다는 약속을 이행할 것을 서비스 공급자들에게 요구하고 있습니다. 그에 따라 공급망은 제공되는 제품과 서비스 모두의 성과를 지속적으로 향상시켜야 하는 과제를 떠안고 있습니다. 협업 서비스 공급업체로 구성된 산업 협회인 QuEST Forum은 TL 9000 QMS(Quality Management System)를 개발하고, 배포하고, 지속적으로 개선함으로써 이러한 과제를 해결하고 있습니다.

ISO 9001보다 훨씬 더 상세한 기준을 제시하는 TL 9000 QMS는 성과 개선, 전반적인 제품 품질 개선, 사이클 타임 단축, 고객 만족도 향상을 지원하는 모델을 구축합니다. TL 9000의 이점은 실질적인 경험에서 파생된 업계 관련 보완 요구사항 그리고 하드웨어, 소프트웨어 및 서비스 품질에 대한 표준화된 측정 보고 요구사항에서 나옵니다. 또한 인증된 조직이 매달 안전한 저장소에 성과 결과를 익명으로 제출하고, 제품 범주별로 요약 보고서가 작성됩니다. 그러면 보고 조직에서 최종 데이터를 벤치마킹 도구를 사용하여 성과를 추적하고 개선을 추진합니다.

TL 9000 QMS가 사용된 지 10년 이상 지난 지금, 다른 무엇보다 더 중요한 질문은 'TL 9000 인증 회사가 개선된 품질 및 성과를 실증하고 있는가?'입니다. TL 9000 QMS의 인증을 받은 회사의 성과를 객관적으로 평가하기 위해 QuEST Forum PDR(Performance Data Reports) 팀은 TL 9000 제3자 심사 데이터를 분석하는 일련의 산업 보고서를 작성하고 있습니다. 2009년 10월에 발표된 첫 번째 문서에는 2007년부터 2008년까지 2년 동안 TL 9000의 인증을 받은 회사들이 제품 및 서비스의 정시 인도(OTD) 면에서 커다란 개선을 보였음이 자세히 설명되어 있습니다. 2010년 9월에 발표된 두 번째 문서에서는 NPR(Number of Problem Reports) 및 FRT(Fix Response Time)를 통해 고객 경험에 초점을 맞췄으며, TL 9000 인증 조직의 커다란 개선 수준을 다시 한 번 보여 줬습니다. 본 문서는 그 뒤를 잇는 세 번째 산업 보고서로서, 무선 제품군의 반송율에 초점을 맞추고 있습니다. 반송율은 구입 후 제품 결함(불량)이든, 고객의 기대에 미치지 못해서든 어떠한 이유로든지 반송된 품목 수로 정의됩니다.

TL 9000의 제품 범주 목록은 끊임없이 늘어나고 있지만 PDR 팀은 무선 제품군을 연구 대상으로 선정했습니다. 전 세계적으로 널리 사용되고 있을 뿐만 아니라 스마트폰과 기타 최신 장치로 인해 전례가 없는 속도로 성장 및 발전하고 있기 때문입니다. 제품군 3.3 무선 전송을 대표하는 아래의 네 가지 제품 범주도 자세히 분석되어 있습니다.

- **3.3.1** **기지국 장비** 무선 시스템과 PSTN(Public Switched Telephone Networks) 사이를 연결하는 장비입니다.
  - **3.3.2.1 기본(2G 이하) BTS** 모바일 가입자에게 무선 링크를 제공하는 2세대 이하의 장비입니다.
  - **3.3.2.2 고급 BTS** 모바일 가입자에게 무선 링크를 제공하는 포스트 2세대(2.5G) 또는 3세대(3G) 장비입니다.
  - **3.3.4 무선랜(WLAN) BTS** 무선 데이터 네트워크 모바일 가입자에게 무선 데이터 인터페이스(IEEE 802.11, IEEE 802.16 등)를 제공하는 장비입니다. 무선 데이터 액세스(접근) 지점, WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access) 등을 예로 들 수 있습니다.
- 이 보고서에서는 BIC(Best-In-Class, 동급 최상) 추이, MA(Monthly Average, 월간 평균) 추이, WIC(Worst-In-Class, 동급 최하) 추이 등 TL 9000의 지속적인 성과 데이터를 활용합니다. 연구 대상 기간은 2008년 7월부터 2010년 6월까지 2년 동안입니다.

### 반송율이 줄어든 TL 9000 인증 회사

반송율은 세 가지 단계로 측정됩니다.

- **ERI(Early Return Index)**는 초기 발송 이후 처음 6개월 동안의 반송 수를 측정하는 것입니다. ERI는 설치, 확인 및 테스트 중의 제품 반송율을 나타냅니다.
- **YRR(One-Year Return Rate)**은 ERI 기간 이후 처음 1년 동안의 반송율을 측정하는 것입니다. YRR은 월간 계산 기간 이전의 7-18개월 동안 선적된 제품 중에서 반송된 수입입니다. 이 기간은 초기 수명 기간 동안의 제품 반송율을 나타냅니다.
- **LTR(Long-Term Return Rate)**은 YRR 기간 이후의 반송율을 측정하는 것입니다. LTR은 제품 성숙 기간 동안의 반송율을 나타냅니다.

반송율은 제품 신뢰성을 측정하기에 좋은 지표입니다. 제품 반송은 공급업체와 설치 고객 모두에게 많은 비용이 듭니다. 반송율을 줄이면 영향을 받는 모든 당사자의 운영 비용 및 지출의 낮추는 데 큰 효과가 있습니다. 이러한 데이터는 제품 신뢰성뿐만 아니라 다른 개선 부분도 이해하고 초점을 맞추는 데 도움이 됩니다. 예를 들어 결함(불량)이 발견되지 않는 경우가 많은데 반송율이 높은 경우 문제 해결, 교육 또는 결함(불량) 격리 기능을 향상시킬 필요가 있는 것입니다.

고객들은 한 장비가 고장 날 때마다 바로 반송하는 대신 여러 FRU(현장 교체 장치)를 취합하고 장비를 한꺼번에 반송하는 경우가 많습니다. 따라서 월간 평균을 구할 때 매달 큰 변동을 보이는 경우가 많습니다. 따라서 성과를 보다 정확하게 파악하려면 장기간 추이를 살펴보는 것이 중요합니다.

본 무선 제품군 관련 보고서에서 무선랜(WLAN) 기지국 장비 제품 범주에는 2년 간의 연구 동안 부분적인 업계 평균 데이터만 있었습니다. 업계 평균 계산은 12개월 이상 연속으로 데이터를 제출한 등록 회사의 데이터만 포함하는 연속 평균입니다. 따라서 WLAN 기지국 장비 제품 범주의 업계 평균에 사용할 수 있는 데이터는 제한적이기 때문에 전체적인 월간 평균 성과가 대신 사용되었습니다.

## 무선 제품군의 ERI

### ERI에 대한 월간 평균

그림 1은 모든 제품 범주 월간 평균에 대한 평균의 그래프입니다. 추이를 보다 잘 보여 주기 위해 직선 추이선도 넣었습니다. 이 추이는 2년의 기간 동안 커다란 개선이 있었음을 보여 줍니다. 직선 평균은 21% 넘게 개선되어 1.4에서 1.1로 줄었습니다. 전체 기간 동안 월간 평균은 편차를 보이고 있지만 4개 제품 범주에서 45% 이상의 개선이 이루어졌습니다. 즉, 2년의 기간 동안 반응율이 2.0에서 1.1로 줄었습니다.

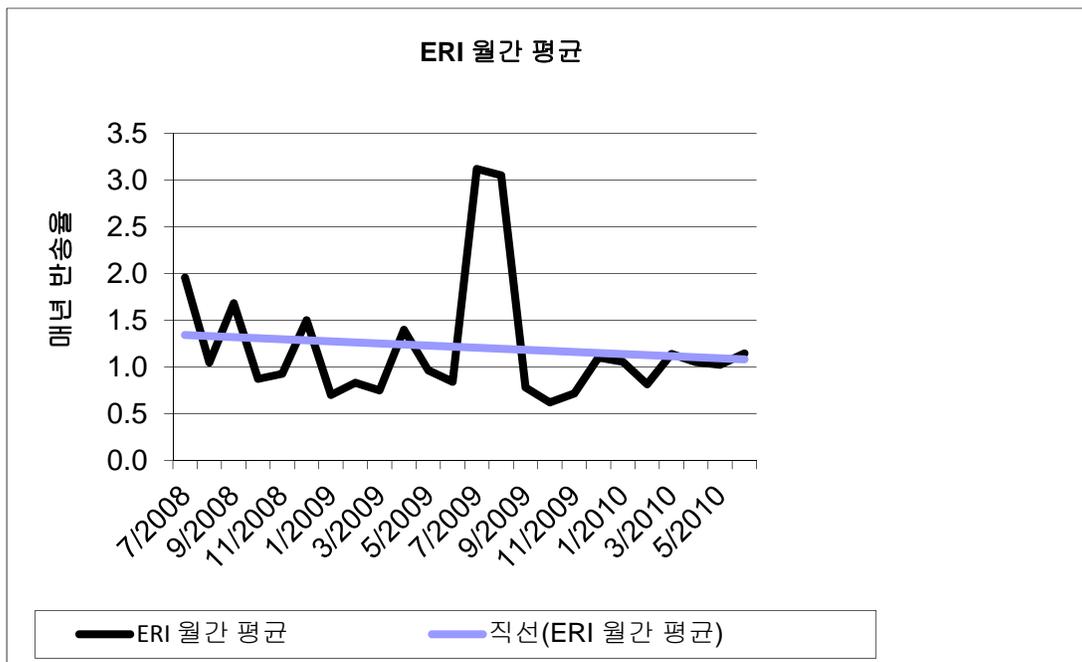


그림 1 - 무선 제품군에 대한 ERI 월간 평균 추이

## ERI에 대한 동급 최상 추이

PDR 팀은 무선 제품군 전체의 ERI BIC 성과도 살펴보았습니다. ERI의 BIC 결과는 2년의 기간 동안 매우 큰 변화를 보였습니다. 하지만 이 데이터를 기준으로 직선 추이선을 그으면 그림 2와 같이 0.21에서 0.09로 크게 개선된 것으로 나타납니다.

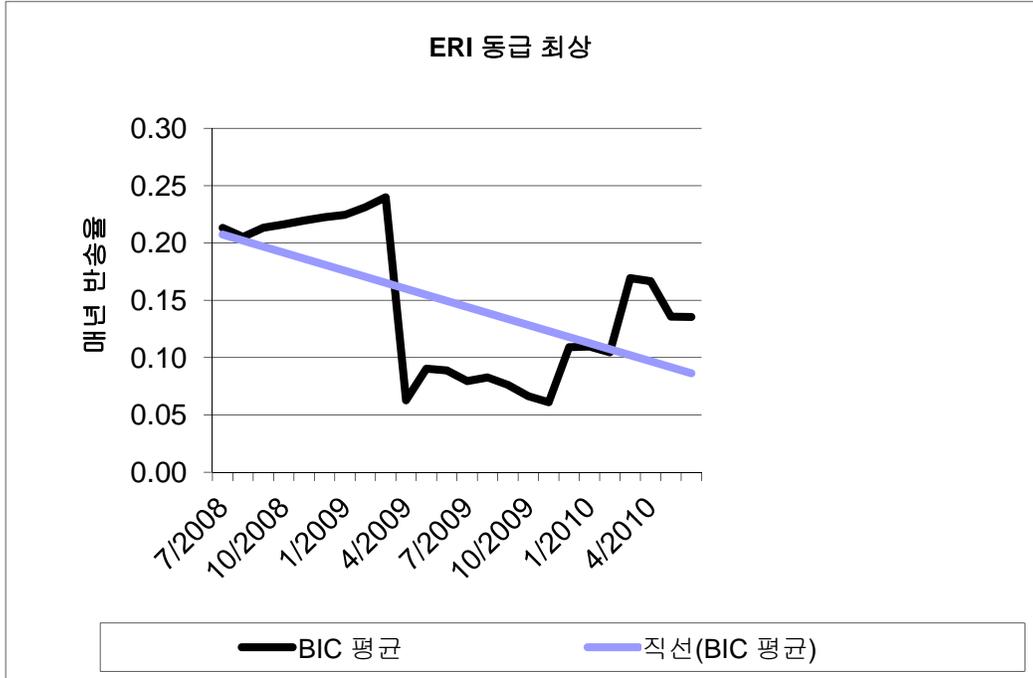


그림 2 - 무선 제품군에 대한 ERI 동급 최상 추이

## 무선 제품군의 YRR

### YRR에 대한 월간 평균

그림 3에서 볼 수 있듯이 YRR에 대한 업계 평균은 4개 제품 범주 중 2개에서 크게 개선되었습니다. 가장 크게 개선된 범주는 반송 수가 75% 감소하여 반송율이 4.2에서 1.2로 줄어든 기본(2G 이하) BTS 제품 범주였습니다. WLAN 기지국 장비 제품 범주도 반송 수가 71% 감소하여 반송율이 4.5에서 1.3으로 줄어들었습니다. 기지국 장비 제품 범주는 2년 기간 내내 훌륭한 YRR 현장 성과를 계속 제공했습니다.

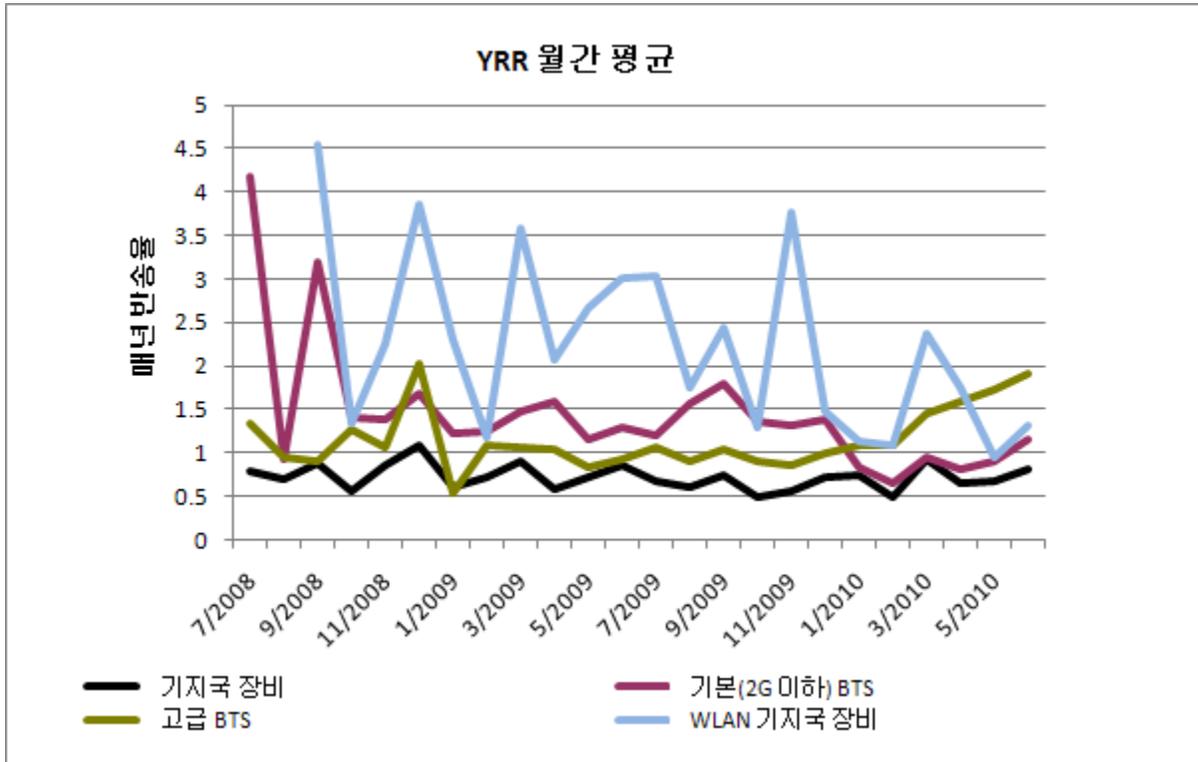


그림 3 - 무선 제품 범주에 대한 YRR 월간 평균 추이

그림 4는 그림 3을 직선으로 표시한 것으로서 성과 추이를 보여 줍니다. 그림 3과 마찬가지로 YRR에 대한 직선 월간 평균은 4개 제품 범주 중 2개에서 크게 개선되었습니다. 가장 크게 개선된 범주는 반송 수가 40% 감소하여 반송율이 3.2에서 1.9로 줄어든 기본(2G 이하) BTS 제품 범주였습니다. WLAN 기지국 장비 제품 범주도 반송 수가 19% 감소하여 반송율이 2.1에서 1.7로 줄어들었습니다. 역시, 기지국 장비 제품 범주가 가장 일정한 결과를 보였으며 4개 범주 중에서 최고의 YRR 직선 월간 평균 현장 성과를 기록했습니다.

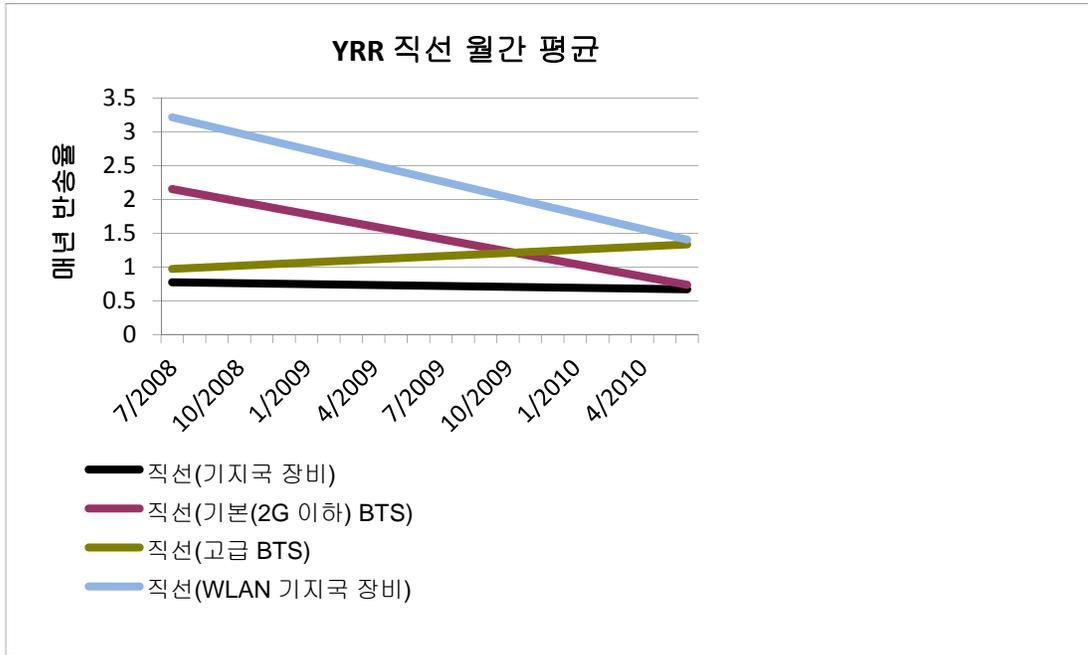


그림 4 - 무선 제품 범주에 대한 YRR 직선 월간 평균 추이

ERI와 마찬가지로 무선 제품군의 YRR 성과 추이를 평가하기 위해 PDR 팀은 모든 개별 제품 범주 YRR 월간 평균에 대한 산술 평균을 구했습니다. 그림 5에서 볼 수 있듯이 직선 평균 추이는 2년의 보고 기간 동안 전체 제품군에서 반송 수가 35% 감소하여 반송율이 1.7에서 1.1로 줄어들었음을 보여 줍니다.

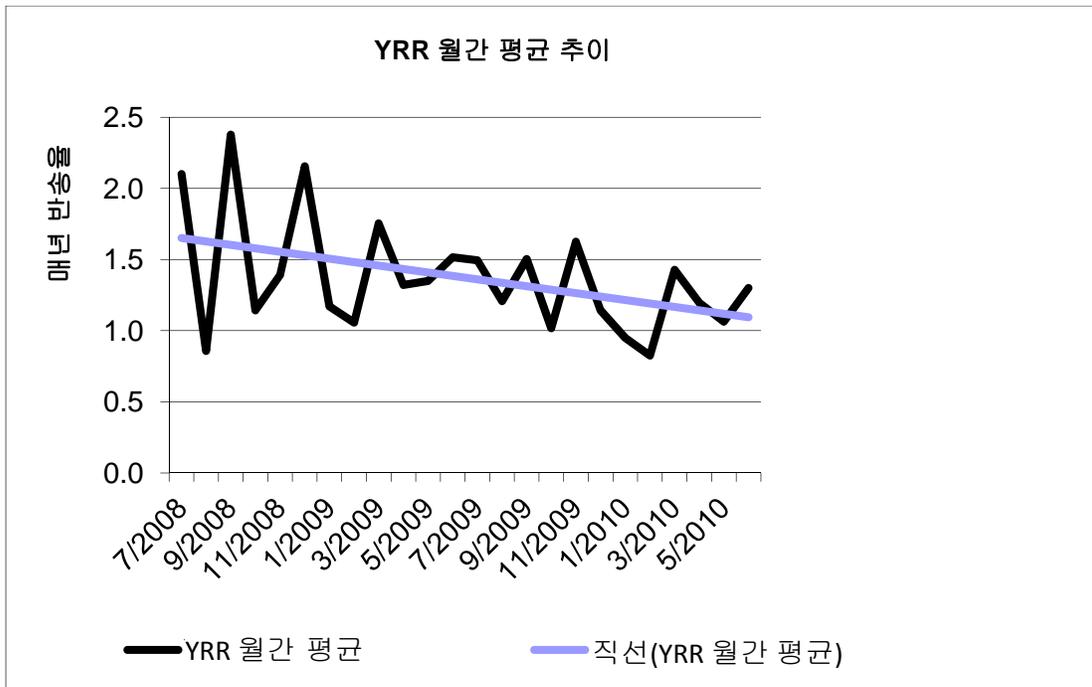


그림 5 - 무선 제품군에 대한 YRR 월간 평균 추이

## YRR에 대한 동급 최상

그림 6은 기지국 장비 및 WLAN 기지국 장비에 대해 개선된 YRR BIC를 보여 줍니다. 기지국 장비 제품 범주는 반송 수가 60% 감소하여 반송율이 0.23에서 0.09로 줄어들었으므로 최고의 성과 개선을 보였습니다. WLAN 기지국 장비에는 7개월간의 데이터밖에 없지만 45%의 개선을 통해 반송율이 0.96에서 0.52로 크게 줄어들었습니다.

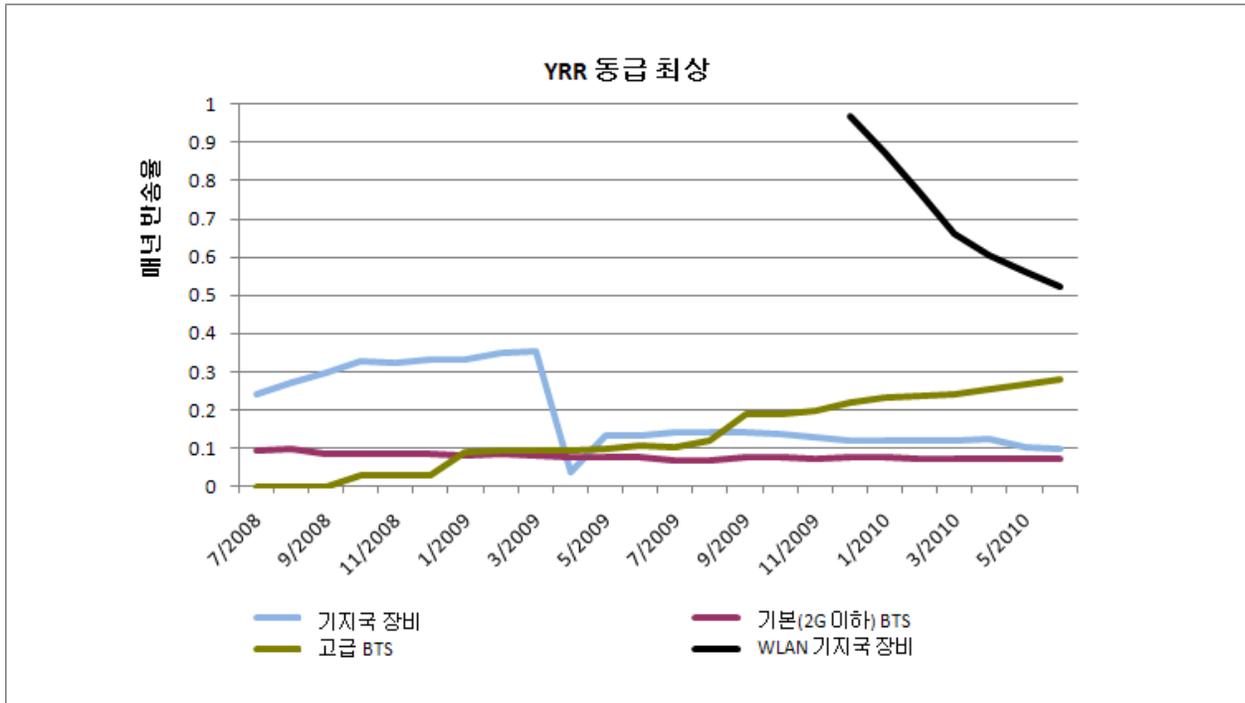


그림 6 - 무선 제품 범주에 대한 YRR 동급 최상 추이

## YRR에 대한 동급 최하

WIC 추이를 관찰하는 것이 매우 유용한데, 이는 이 측정에서 가장 큰 개선 기회가 있기 때문입니다. WIC에서 큰 개선을 나타내는 경우 전체적인 성과 수준이 향상되기 때문에 월간 평균 성과에도 이점이 있습니다. 무선 제품군에 대한 YRR WIC를 보여 주는 그림 7에서 기본(2G 이하) BTS 제품 범주가 가장 크게 개선되었습니다. 2009년 9월에 기본(2G 이하) BTS 성과의 반송율이 크게 증가한 이유는 한 보고 조직에서 더 이상 이 제품 범주를 사용하지 않기로 결정했기 때문입니다. 이후 9개월 동안 성과는 20% 이상씩 계속 개선되었습니다.

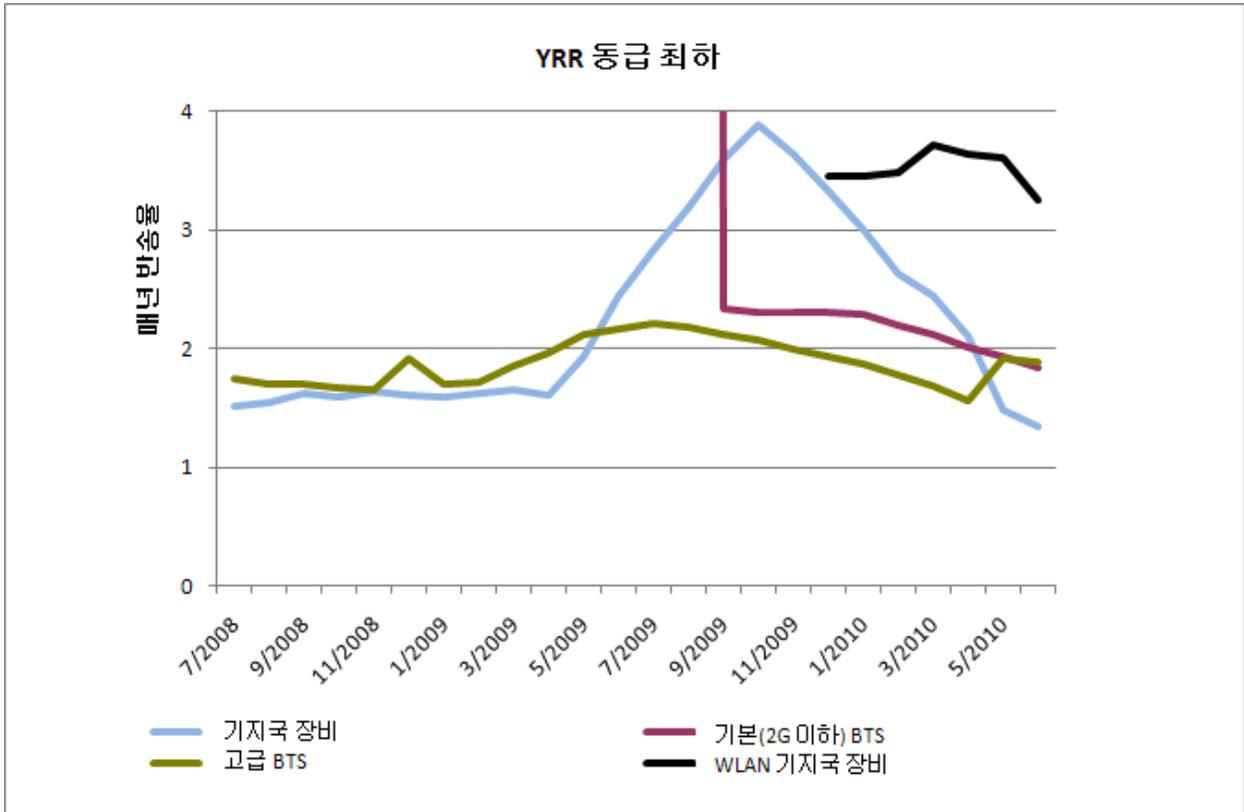


그림 7 - 무선 제품 범주에 대한 YRR 동급 최하 추이

## 무선 제품군의 LTR

### LTR에 대한 월간 평균

그림 8은 검토한 4개 제품 범주 중 3개에서 LTR 월간 평균이 개선되었음을 보여 줍니다. 기지국 장비 제품 범주는 2년의 기간 내내 훌륭한 LTR 월간 평균 성과를 보였으며 기본(2G 이하) BTS 및 고급 BTS도 이후 20개월 동안 그러했습니다. 또한 그림 8에 나와 있듯이 WLAN 기지국 장비 제품 범주가 가장 꾸준한 개선을 보였습니다.

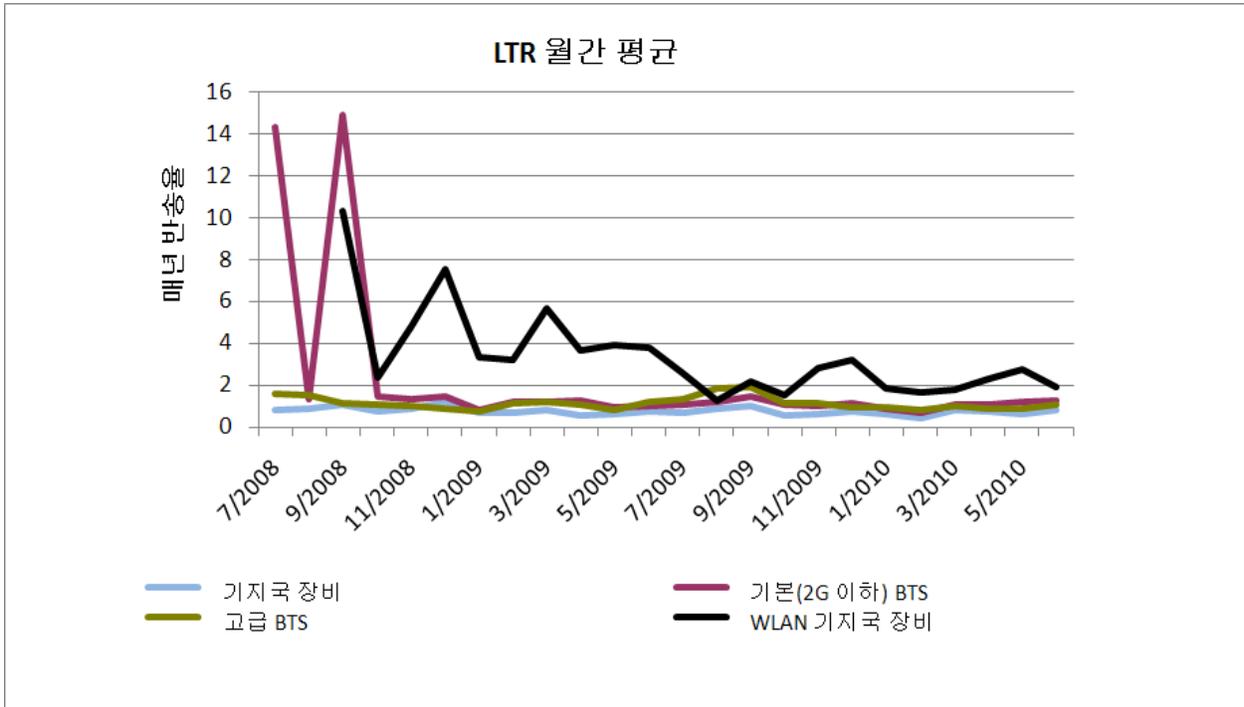


그림 8 - 무선 제품 범주에 대한 LTR 월간 평균 추이

그림 9에 있는 LTR 월간 평균 직선 추이는 무선 제품군의 전체적인 개선을 보여 줍니다. ERI 및 YRR와 마찬가지로 무선 제품군의 LTR 월간 평균 성과를 파악하기 위해 PDR 팀은 모든 개별 제품 범주 업계 평균에 대한 산술 평균을 구했습니다. 그림 9에서 볼 수 있듯이 이 성과의 직선 평가는 LTR 직선 평균이 80% 개선되어 3.1에서 0.6으로 줄어들었음을 보여 줍니다.

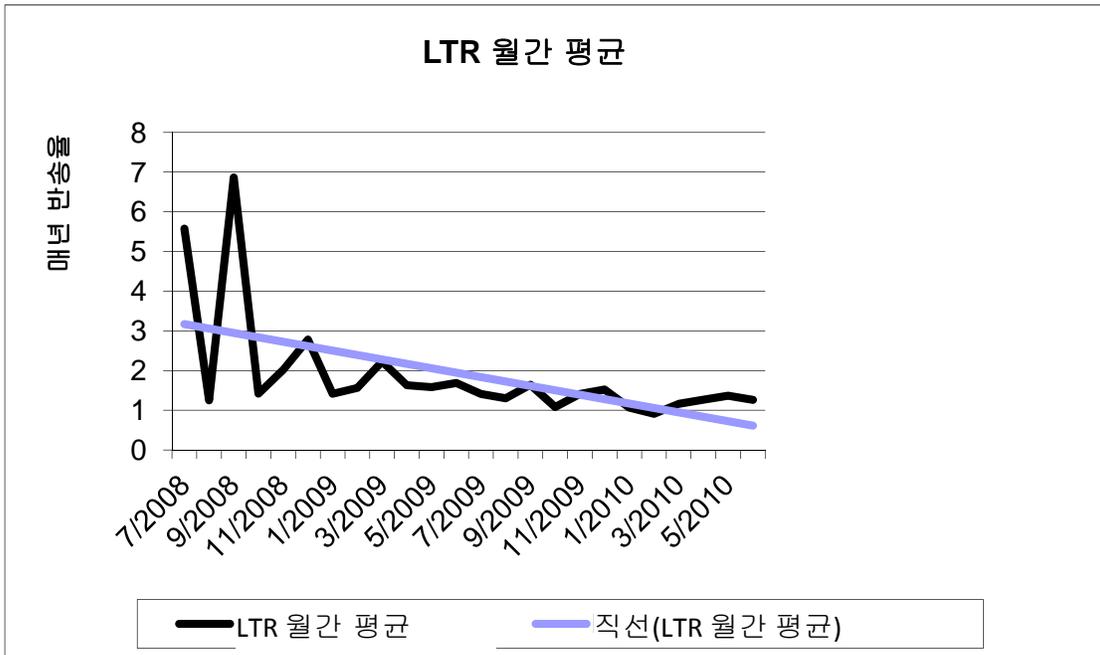


그림 9 - 무선 제품군에 대한 LTR 월간 추이

## LTR에 대한 동급 최상

그림 10은 무선 제품 범주에 대한 LTR BIC 성과를 보여 줍니다. LTR BIC는 각 제품 범주마다 매우 좋은 성과를 보이고 있지만, 그 중에서도 4개 제품 중 2개가 이 기간 동안 크게 개선되었습니다. 기지국 장비 제품 범주는 87% 개선되어 0.40에서 0.05로 개선되었습니다. WLAN 기지국 장비 제품 범주에는 부분적인 데이터 집합밖에 없지만 이 기간 동안 30%의 개선을 통해 1.3에서 0.9로 개선되었습니다.

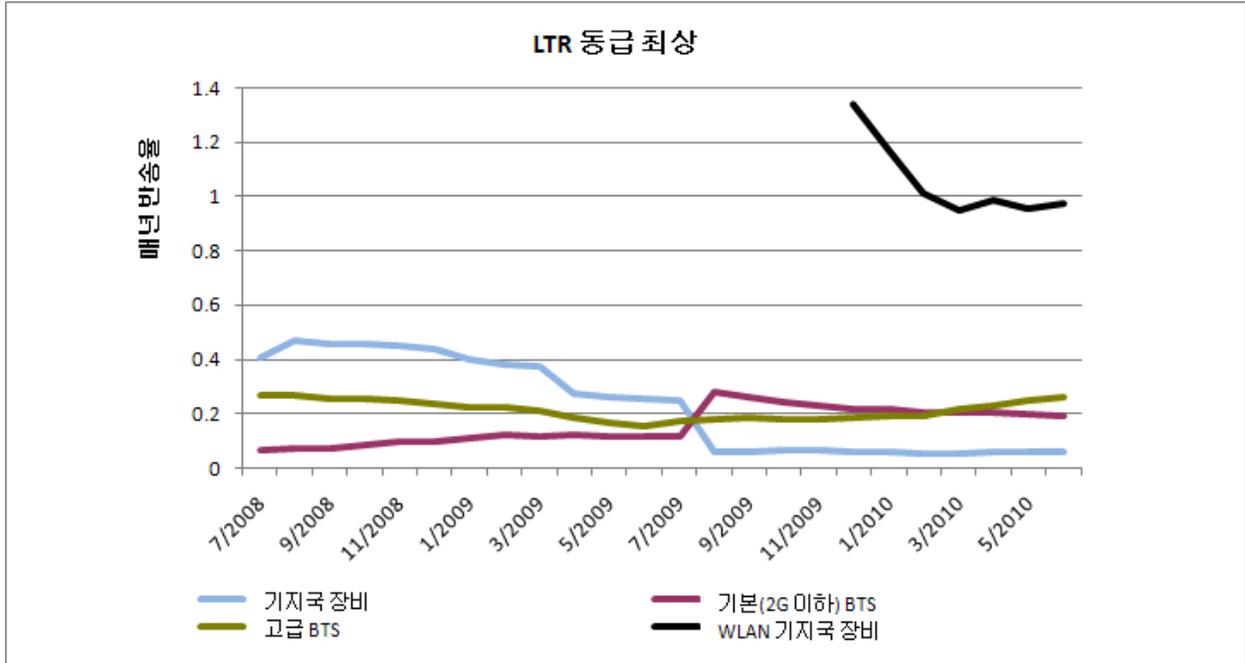


그림 10 - 무선 제품 범주에 대한 LTR 동급 최상 추이

## LTR에 대한 동급 최하

그림 11에 나와 있듯이 4개 제품 범주 중 3개에서 LTR WIC가 개선되었습니다. 2009년 9월에 347%의 높은 수치를 보고한 이후로 한 보고 조직이 기본(2G 이하) BTS 제품 범주를 더 이상 사용하지 않기로 결정했기 때문에 이 제품 범주의 WIC가 다른 무선 제품 범주의 WIC와 큰 차이를 보이는 것입니다. 앞에서 언급했듯이 이 제품 범주의 월간 평균은 그 때문에 높아진 것입니다. 즉, WIC 성과를 보이는 회사들이 더욱 눈에 잘 띄게 된 것입니다.

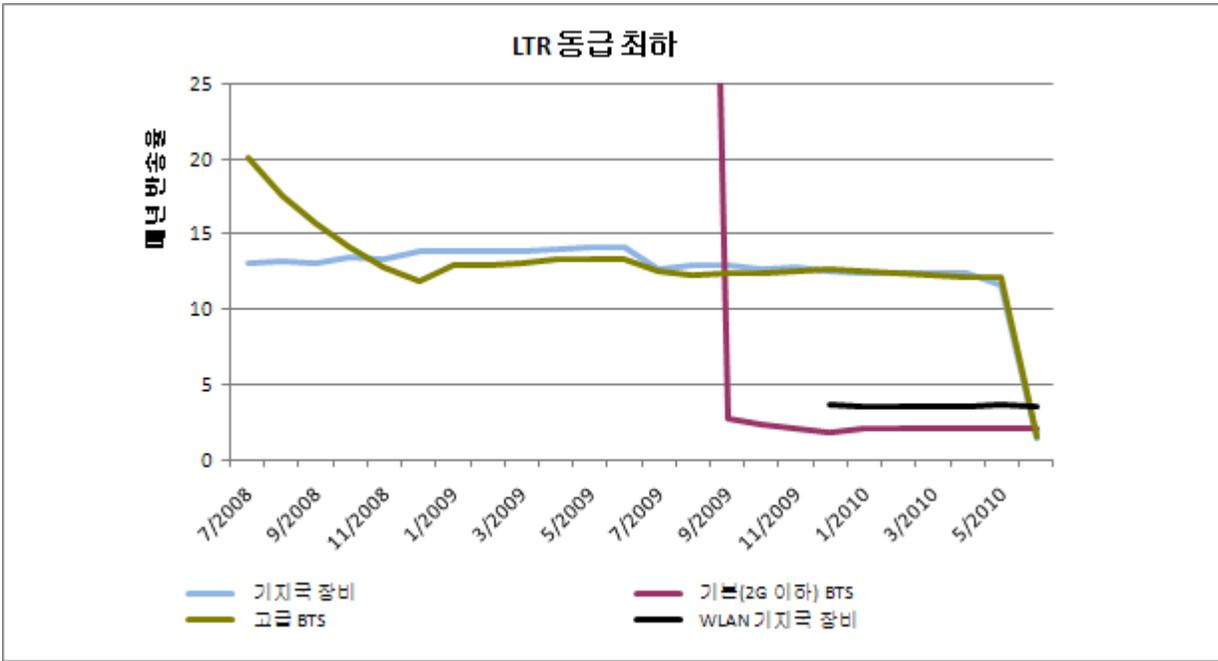


그림 11 - 무선 제품 범주에 대한 LTR 동급 최하 추이

## 요약

앞의 차트와 그래프에 나와 있는 데이터는 무선 제품군 전반에서 반송율이 감소(개선)되었으며 조사한 각 측정항목에 대해 직선 평균이 개선되었음을 보여 줍니다.

- 무선 제품군의 경우 ERI 측정에서 반송 수가 21% 감소했습니다.
- YYR 측정의 경우에는 반송 수가 35% 줄었습니다. 또한 YRR에서는 연구 조사한 무선 제품 범주의 BIC가 0.5% 이하 정도였고, 월간 평균은 1-2% 범위였고, WIC는 1-4% 범위였습니다.
- 또한 무선 제품군의 LTR 측정에서는 80%의 개선(감소) 효과가 있었습니다.

이 데이터에 의하면 무선 제품군의 TL 9000 인증 공급업체들은 품질 및 보증 유지와 관련된 비용을 절감하는 목표를 달성한 것입니다. 또한 TL 9000 인증 공급업체로부터 구입하는 무선 제품군 고객도 단기간에 제품 개선을 실현해 낸 것입니다. 마지막으로, 인증 회사에서 TL 9000 벤치마킹 데이터를 사용한 것이 업계의 전체적인 개선까지 가속화했다는 결론을 내리는 것이 타당합니다.

## TL 9000 인증 회사의 밝은 미래

QuEST Forum을 설립하고 TL 9000을 작성하게 된 근본적인 원동력 중 하나는 품질 성과를 객관적으로 측정해야 하는 전자 통신 산업의 필요성이었습니다. 경쟁 시장에서 동급 제품에 대한 신뢰할 만한 벤치마크 데이터가 있으면 각 경쟁사들이 차별화를 위해 노력할 수밖에 없으며, 이는 곧 끊임없이 제품이 빠르게 개선되는 효과로 이어집니다. TL 9000 QMS는 이러한 환경을 제공했으며, 이 연구에서 소개된 데이터를 보면 알 수 있듯이 TL 9000 측정 및 성과 데이터 보고서를 채택하고 사용 중인 인증 회사들은 개선된 면을 보여 줬습니다. 공급업체의 경우, TL 9000 데이터는 개선 진행 상황에 대한 보고서 카드를 회사에 제공합니다. 또한 TL 9000을 사용하지 않는 경쟁사들이 쉽게 얻을 수 없는 객관적인 업계 성과 결과를 제공합니다. 전자 통신 장비 구매자의 경우, 객관적인 TL 9000 성과 데이터를 사용할 수 있게 됨에 따라 공급망을 보다 효율적으로 관리하는 데 필요한 중요한 정보를 얻게 됩니다.

이 보고서는 인증된 TL 9000 회사의 데이터를 사용하여 작성되었습니다. PDR 팀은 전체 업계가 개선된 것으로 추정하지만, 이 데이터는 TL 9000 QMS를 사용하는 회사들이 개선되었다는 것만을 입증합니다. 어쨌든 매우 어려운 경기 침체기 동안 커다란 개선을 이루어 냈음을 보여주는 이 객관적인 증거는 TL 9000의 가치를 더욱 돋보이게 만들어 줍니다. TL 9000에 의한 개선이 고객에게 더욱 널리 알려짐에 따라 고객들이 TL 9000 인증 조직을 통해서만 제품과 서비스를 구입하려 할 것으로 예상됩니다.

더구나 이 연구는 TL 9000 측정의 중요성과 이 측정을 통해 얻을 수 있는 소중한 정보를 생생하게 보여 줍니다. 공통적인 측정 시스템이 없고 인증 회사로 하여금 결과를 제출하도록 강제할 수 없었다면 제3자가 심사한 객관적인 데이터를 검토하는 연구가 불가능했을 것입니다. TL 9000을 충실히 사용하는 많은 인증 조직들이 TL 9000을 활용함으로써 품질 개선 효과를 얻었다고 증언했는데 이 연구는 그러한 증언이 사실이었음을 증명합니다.

QuEST Forum 또는 TL 9000에 대한 자세한 내용은 [www.questforum.org](http://www.questforum.org)를 방문하거나 +1-972-423-7360으로 연락 주십시오.