

Microsoft®  
**SQL Server™ 2005**

**SQL Server 2005 Analysis Services를 통한  
비즈니스 문제 해결**

## 요약

본 자료에서는 여러 일반적인 비즈니스 문제들을 검토하고, SQL Server 2005 Analysis Services를 통해 이들 문제를 쉽고 비용 효율적인 방식으로 해결하는 방법에 대해 설명합니다. 여기에서 다루는 비즈니스 문제의 유형으로 간단한 통합 데이터 뷰, 데이터마트 및 니치 응용 프로그램 통합, 지능적인 데이터 뷰, 로컬리제이션 과제, 실시간 비즈니스 인텔리전스 데이터 등을 들 수 있습니다. 이들 비즈니스 문제는 대개 여타 데이터웨어하우징 제품으로는 해결하기 어렵거나 불가능했습니다. Microsoft는 이러한 새로운 기능들을 단순하면서도 강력한 패키지 형태로 기업에 제공합니다.

본 문서는 예비 문서이며 여기에서 설명된 소프트웨어의 최종 상용 버전이 출시되기 전에 상당 부분 변경될 수 있습니다. 이 문서에 포함된 정보는 문서 발행 시에 논의된 문제들에 대한 Microsoft Corporation의 당시 관점을 나타냅니다. Microsoft는 변화하는 시장 상황에 부응해야 하므로 이를 Microsoft 측의 공약으로 해석해서는 안되며 발행일 이후 소개된 어떠한 정보에 대해서도 Microsoft는 그 정확성을 보증하지 않습니다.

이 문서는 오직 정보를 제공하기 위한 것입니다. Microsoft는 이 설명서에서 어떠한 명시적이거나 묵시적인 보증도 하지 않습니다. 해당 저작권법을 준수하는 것은 사용자의 책임입니다. 저작권에서의 권리와는 별도로, 이 설명서의 어떠한 부분도 Microsoft의 명시적인 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(전기적, 기계적, 복사기에 의한 복사, 디스크 복사 또는 다른 방법) 또는 목적으로도 복제되거나, 검색 시스템에 저장 또는 도입되거나, 전송될 수 없습니다.

Microsoft가 이 설명서 본안에 관련된 특허권, 상표권, 저작권 또는 기타 지적 재산권 등을 보유할 수도 있습니다. 서면 사용권 계약에 따라 Microsoft로부터 귀하에게 명시적으로 제공된 권리 이외에, 이 설명서의 제공은 귀하에게 이러한 특허권, 상표권, 저작권 또는 기타 지적 재산권 등에 대한 어떠한 사용권도 허여하지 않습니다.

© 2005 Microsoft Corporation. 전권 보유.

Microsoft, ActiveX, SharePoint, Visual Basic, Visual C#, Visual Studio, Windows, Windows Server 및 Windows Server System은 미국 및/또는 기타 국가에서 Microsoft Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다. 여기에 인용된 실제 회사와 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.

# Contents

비즈니스 문제 검토 .....	3
문제 1: 간단한 통합 데이터 뷰 .....	3
해결책: 비 연결 모드의 의미적 뷰(Disconnected Semantic View) .....	4
문제 2: 데이터마트 및 니치 응용 프로그램 통합 .....	4
데이터마트 통합 .....	5
해결책: 단일 버전의 사실 데이터.....	5
니치 응용 프로그램 처리.....	5
해결책: UDM의 단일 모델 .....	6
문제 3: 지능적인 데이터 비즈니스 뷰.....	7
해결책: 고급 차원 모델링 .....	8
문제 4: 분석 경험 현지화 .....	8
해결책: 데이터 및 메타데이터의 변환과 통화 변환 기능 기본 제공 .....	9
문제 5: 실시간 BI .....	10
해결책: 즉시, 적합한 포맷의 올바른 정보 제공 .....	10
요약 .....	11

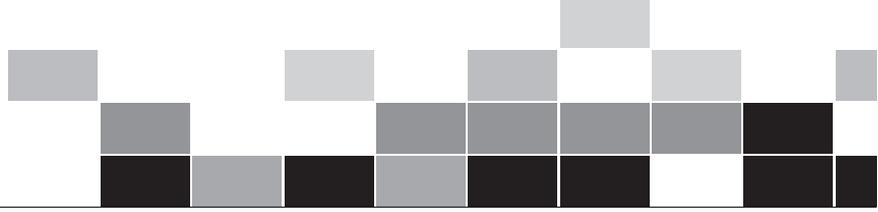
동급 최강의 응용 프로그램에 대한 기업들의 투자가 끝내 통합하고 분석하기 어려운 정보 사일로를 구축하게 되는 상황이 빈번하게 나타나고 있습니다. 이는 정보에 기초한 신속한 의사 결정에 대한 약속이 지켜지지 않는다는 것을 의미합니다. 이러한 이기종 시스템을 효율적으로 분석하기 위해 기업들은 관계형 보고 시스템을 교체하거나 데이터를 추출 및 변환하여 데이터 웨어하우스를 구축했으며, 또한 새 시스템이 향상된 보고 기능을 약속한다는 이유로 새로운 엔터프라이즈 시스템을 구입하는 등 다양한 방법을 시도했습니다. 그러나 이러한 해결책들은 문제 해결에 부적절한 도구를 사용해야 하거나 데이터를 통합하는데 많은 비용이 드는 새로운 프로젝트를 수행해야 하는 등 저마다 다른 문제점을 안고 있었습니다.

많은 기업들이 경험한 문제들은 사실 새로운 것은 아닙니다. 예를 들어 많은 기업들이 비즈니스 운영을 위해 SAP 같은 소프트웨어 제품을 구입하고자 하지만 불행히도 이들 제품들은 대개 효율적으로 분석하기 어려운 복잡한 데이터 구조를 채용하고 있습니다. 어떤 기업은 서로 완전히 분리되어 있지만 전략적인 비즈니스 의사 결정에 중요한 정보를 포함하고 있는 CRM과 SCM 응용 프로그램을 보유하고 있을 수도 있습니다. 또한 기업들은 분석가, 정보 근로자 및 사용자들의 다양한 보고 및 분석 요구를 충족하기 위해 방대한 응용 프로그램과 데이터 스토어를 구축하게 되었다는 사실을 인식하게 되었습니다.

이러한 문제를 해결하기 위해 Microsoft는 수년 동안 비즈니스 인텔리전스(BI)로 전환하는 업무를 보다 용이하게 수행할 수 있도록 하는 데 주력해 왔습니다. Microsoft® SQL Server™ 2005 Analysis Services를 출시함에 따라 Microsoft는 이러한 노력에 새로운 전환점을 마련하게 되었습니다. 이제 기업들은 OLTP(Online Transaction Processing) 또는 OLAP(Online Analytical Processing) 데이터 스토어에 대해 보고할 수 있는 일관된 단일 솔루션을 구현할 수 있게 되었습니다. SQL Server 2005 Analysis Services는 광범위한 이기종 응용 프로그램과 포맷에서 통합한 일관된 데이터 뷰를 제공하는 데 드는 부담을 크게 줄여 줍니다. SQL Server 2005 Analysis Services는 여러 응용 프로그램의 데이터를 일관된 포맷으로 통합하고 다양한 소스의 데이터를 분석하며 여러 다양한 포맷과 기술을 사용해 이 데이터에 대해 보고하는 것은 물론, 관계에 대한 데이터를 마이닝하거나 예측 분석을 통해 미래의 결과를 예상하는 등 이 솔루션을 어떤 목적으로 사용하든 관계없이 기업들이 광범위한 BI를 심분 활용할 수 있도록 지원하는 긴밀히 통합된 도구들을 제공합니다.

본 기술 자료에서는 많은 일반적인 비즈니스 문제들을 검토하고 SQL Server 2005 Analysis Services를 통해 이러한 문제를 간단하고 비용 효율적인 방식으로 해결하는 방법에 대해 설명하며 다음과 같은 비즈니스 문제에 대해 다루고 있습니다.

- **간단한 통합 데이터 뷰.** 많은 기업들은 ERP, CRM, SCM, HR 등의 기능을 위해 많은 개별 응용 프로그램을 유지 관리하고 있습니다. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Service는 기존 데이터 구조에 대한 분석 모델을 만들 수 있는 기술인 Data Source Views를 사용함으로써 이러한 과제를 해결합니다.
- **데이터 마트 통합.** 만약 각 업무 영역마다 별도의 데이터 마트를 구축했다면 이들 데이터 마트를 하나의 웨어하우스로 통합하는 것이 어렵거나 불가능하다는 사실을 깨닫게 될 것입니다. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services에는 단일 버전의 사실 데이터를 생성하고 필요할 때 이를 개별 부서에 가상 데이터 마트에 표시할 수 있도록 UDM(Unified Dimensional Model) 및 Perspectives가 새롭게 추가되었습니다.
- **지능적인 데이터 비즈니스 뷰.** 오늘날 대부분의 웨어하우징 도구는 분석가와 지식 근로자들이 데이터를 드릴업/드릴다운할 수 있도록 엄격한 계층 구조를 확립하고 있습니다. 드릴업/드릴다운은 강력한 기능이긴 하지만 실행할 수 있는 유일한 분석 양식은 아닙니다. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services를 통해 기업들은 다른 솔루션에서 제공되는 수준 이상의 고급 분석을 가능하게 하는 유연한 계층 구조, 다대다 관계 및 기타 차원 형식을 지원하는 솔루션을 구축할 수 있습니다.



- **분석 환경의 현지화.** 다국어 환경에서 사업을 경영하는 기업들은 타당성 있는 분석을 위해 데이터를 단일 언어 및 통화로 통합해야 하지만, 전 세계 기업들이 이와 같은 솔루션을 활용하도록 만드는 것은 더욱 어렵습니다. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services의 변환이라는 기능을 활용하여 기업들은 사용자의 위치에 따라 값을 즉시 현지화할 수 있는 단일 솔루션을 구축할 수 있습니다.
- **실시간 BI.** 대부분의 비즈니스 인텔리전스 및 데이터 웨어하우징 솔루션은 야간 시간 동안 또는 주 단위로 업데이트되는 스냅샷입니다. 실시간 BI 솔루션이 존재하지만 스냅샷에 비해 속도가 매우 떨어지는 경향이 있습니다. Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services는 스냅샷 수준의 속도를 지원하고 프로덕션 시스템에 미치는 영향을 최소화한 실시간 또는 실시간에 가까운 BI 기능을 기업에 제공합니다.

## 비즈니스 문제 검토

SQL Server 2005 Analysis Services로 해결할 수 있는 문제의 유형을 검토하려면 오늘날 다양한 기업들이 직면하게 되는 실제 비즈니스 과제를 살펴보는 것이 최선의 방법입니다. 본 기술 자료에서는 SQL Server BI 도구로 해결할 수 있는 모든 문제를 다루는 것이 아니라 SQL Server 2005 Analysis Services를 통해 효율적이고 경제적인 방식으로 해결할 수 있는 일반적인 문제에 대한 개요를 제공합니다. Microsoft는 기업들이 데이터의 위치와 상관없이 보다 신속하게 통합, 분석 및 보고를 수행하고 총소유비용(TCO)을 대폭 절감하는 동시에 광범위한 응용 프로그램의 데이터를 사용하여 현명한 결정을 내리는 데 필요한 시간을 단축하는 데 초점을 맞추고 있습니다. 표 1은 비즈니스 문제와 그에 대한 해결책을 보여 제시하고 있습니다.

**표 1: SQL Server 2005 Analysis Services의 기능 및 해결되는 비즈니스 문제**

비즈니스 문제	문제를 해결하는 SQL Server 2005 Analysis Services 기능
간단한 통합 데이터 뷰	UDM의 DSV(Data Source Views)
데이터 마트 및 니치 응용 프로그램 통합	UDM의 Perspectives
지능적인 데이터 비즈니스 뷰	UDM의 Many-to-Many Dimensions, Role Playing Dimensions, Referenced Dimensions 및 Fact Dimensions
분석 환경의 현지화	UDM의 Translations 및 Currency Conversion Wizard
실시간 BI	UDM의 Proactive Caching

## 문제 1: 간단한 통합 데이터 뷰

대부분의 기업에는 ERP, CRM, SCM 등과 같은 많은 시스템에 데이터가 분산되어 있습니다. 이들 시스템은 각기 다른 공급업체의 제품일 수 있으며 사용하는 용어, 데이터 스키마, 심지어 데이터베이스 엔진도 서로 다를 수도 있습니다. 그러나 비즈니스 의사 결정권자들은 현명한 결정을 내리기 위해 이러한 모든 소스의 데이터를 확인해야 합니다.

다른 포맷으로 저장된 이기종 데이터가 있다는 것은 분석을 실행하기 위해 데이터를 통합하는 데 다양한 복잡성의 수준을 가진 ETL(Extraction, Transformation and Loading) 루틴을 수행해야 한다는 것을 의미합니다. CRM 응용 프로그램 같은 단일 소스에 대해서만 분석을 실행한다고 해도 큐브를 만들고 고급 분석 응용 프로그램을 사용하려면 데이터를 운영 데이터 스토어 또는 데이터 마트로(일반적으로 별모양 스키마의 형태로) 변환해야 합니다.

### ***해결책: 비 연결 모드의 의미적 뷰(Disconnected Semantic View)***

SQL Server 2005 Analysis Services의 새 기능을 활용하면 이전보다 훨씬 적은 노력으로도 기존 시스템에 저장된 데이터에 대해 고급 분석을 실행할 수 있습니다. Microsoft UDM(Unified Dimensional Model)을 통해 관계형 데이터베이스, OLTP 데이터베이스, 플랫폼 파일, 심지어 웹 서비스 등의 이종 데이터에 대한 전체적인 뷰를 만들 수 있습니다. UDM은 다양한 소스의 복잡한 데이터 구조를 모델링한 다음, UDM에 대해 관계형 보고 또는 다차원 분석을 실행할 수 있는 기능을 제공합니다. 이를 통해 OLAP 집계를 활용하는 관계형 보고 기능의 이점을 십분 활용하는 것은 물론, 데이터에 대한 강력한 분석 기능을 제공할 수 있습니다.

SQL Server 2005 Analysis Services는 별모양 스키마 데이터 웨어하우스를 구축하는 중간 단계 없이 UDM 큐브를 만들 수 있습니다. UDM을 사용하면 기업들은 프로덕션 시스템에 대한 보고 응용 프로그램을 개발할 수 있으며 이전처럼 중간 데이터 웨어하우스가 필요하지 않습니다. 왜냐하면 UDM에서는 데이터가 별모양 또는 눈송이 스키마여야 할 필요가 없지만 데이터가 제3정규형으로 저장되는 모든 데이터 소스에 연결할 수 있기 때문입니다. 그 접근법에 관계없이 SQL Server 2005 Analysis Services는 계산된 열, 테이블을 가장하는 SQL 문 등 기존 스키마 위에 복잡한 스키마를 설계할 수 있습니다. 이들 스키마는 큐브를 만들기 위한 기초가 될 수 있습니다. 큐브는 별도의 스토어이기 때문에 기본 데이터 소스의 성능에 영향을 주지 않습니다. 이는 프로덕션 OLTP 시스템이 계속해서 최대 속도로 실행되는 동시에 고급 분석 기능과 필요할 경우, 실시간에 가까운 분석을 이용할 수 있습니다.

SQL Server 2005 Analysis Services는 DSV(Data Source Views)라는 기술을 통해 이 강력한 기능을 제공합니다. 기술 직원들은 DSV(Data Source Views)를 활용하여 기존 스키마(OLTP 또는 별모양 스키마)를 기반으로 복잡한 분석 모델을 개발할 수 있습니다. 이를 통해 계산된 열, 테이블로 처리할 수 있는 SQL 쿼리, 항목에 대한 친숙한 이름, 가상 관계 등과 같은 복잡한 스키마를 만들 수 있습니다. DSV(Data Source Views)의 한 가지 주요 이점은 데이터베이스에서 만들기 권한이 없는 분석가들이 DSV를 만들 수 있다는 점입니다. 일단 만들어진 큐브는 이들 DSV에 기반을 둘 수 있어 더욱 풍부한 스키마에 대해 큐브를 만들 수 있을 뿐 아니라 중요한 응용 프로그램에 부정적인 영향을 미치지 않으면서 프로덕션 시스템에서 고급 분석을 실행할 수 있는 기능을 추가합니다.

## 문제 2: 데이터 마트 및 니치 응용 프로그램 통합

### 데이터 마트 통합

기업들이 데이터 웨어하우스를 개발하기 위해 채용하는 주요 전략 중 하나는 특정 부서를 겨냥하거나 재무 문서 분석 또는 장비구니 분석 등 특정 문제를 해결하기 위해 만든 데이터 마트와 소규모 웨어하우스를 구축하는 것입니다.

여러 데이터 마트를 구축하면 몇 가지 문제점이 발생합니다. 전사적으로 분산된 일련의 데이터 마트를 유지 관리하는 데 많은 비용이 드는 것은 물론 동일한 데이터 소스에서 여러 차례 업데이트를 수행해야 합니다. 또한, 이들 이기종 데이터 마트를 적은 수의 데이터 마트 또는 단일 엔터프라이즈 데이터웨어하우스로 통합하는 것이 어려울 수도 있습니다.

많은 데이터 마트를 제거함에 따라 여러 다양한 TCO 개선 효과를 거둘 수 있습니다. 우선, 데이터 마트의 수가 적어지고 데이터 복제 및 ETL 처리가 감소하여 수행해야 하는 작업량을 크게 줄일 수 있는 것은 물론, 중복 데이터 스토리지의 제거로 스토리지 공간 요건이 감소되며 데이터 동기화 비용도 절감됩니다. 뿐만 아니라 여러 데이터 마트를 서로 일치시킬 필요가 없기 때문에 데이터 무결성이 손상될 위험이 감소합니다.

### 해결책: 단일 버전의 사실 데이터

Microsoft는 UDM(Unified Dimensional Model)이라는 구조를 도입하여 이 문제를 해결했습니다. UDM은 데이터 뿐만 아니라 비즈니스 로직과 KPI(주요 성능 측정 지표)를 통합하여 "단일 버전의 기업 사실 데이터"를 BI 소비자에게 제공할 수 있습니다.

SQL Server 2005 Analysis Services는 단일 UDM이 사용자에 따라 다르게 표시될 수 있도록 하여 이 문제를 해결했습니다. 이와 같이 서로 다른 뷰를 Perspectives라고 합니다. 이들 Perspectives를 사용하여 다양한 부서의 요구에 따라 UDM을 세분화할 수 있습니다. 이에 따라 자체 데이터 마트를 보유해야 한다는 각 부서의 요구에 부응하는 동시에 중복 데이터 스토리지, ETL 프로세서 및 동기화 비용을 제거할 수 있습니다. 큐브의 실제 복제본은 단 하나뿐이기 때문에 데이터 무결성 및 일관성 문제도 사라집니다.

### 니치 응용 프로그램 처리

많은 기업들은 다양한 보고 및 분석 요구를 처리하기 위해 별도의 응용 프로그램을 구축합니다. 어떤 기업은 관계형 보고, 분석, 스코어카드, 대시보드 등에 대해 각각 별도의 솔루션을 구축할 수도 있습니다. 이러한 별도의 응용 프로그램들은 서로 다른 데이터 스토어에서 실행됩니다. 관계형 보고 도구는 일반적으로 표준화된 OLTP 구조에 대해 보고하지만 분석 응용 프로그램은 일반적으로 별모양 스키마에서 만들어진 OLAP 큐브에서 데이터를 가져옵니다.

다양한 데이터 스토어를 사용하는 별도의 응용 프로그램을 보유하게 되면 많은 잠재적인 문제가 야기됩니다. 단일 버전의 사실 데이터가 존재하지 않기 때문에 데이터 무결성을 유지하는 것이 훨씬 어렵습니다. 대신, OLTP 시스템이 ETL 프로세스 동안 스크리빙되지 않았음에도 불구하고 OLTP 및 OLAP 시스템은 각각 자체 버전의 사실 데이터를 나타냅니다. 또한 별개의 데이터 스토어를 유지하기 위해서는 더 많은 스토리지 공간이 필요하며 웨어하우징 솔루션이 추구하는 단일 스토어와 반대되는 데이터 사일로의 구축을 조장하는 경향이 있습니다. 또한 보고 및 분석 응용 프로그램은 서로 다른 데이터 스토어에 데이터를 공급하고 전혀 다른 요구 사항을 가지고 있는 완전히 별개의 응용 프로그램으로 간주됩니다. 이 때문에 많은 타사 분석 응용 프로그램들은 그 어떤 유형의 관계형 보고도 지원하지 않으며 분석 데이터의 하드카피 출력을 생성하는 제한된 기능만을 지원합니다.

#### **해결책: UDM의 단일 모델**

니치 응용 프로그램이 확산되는 문제를 해결하기 위해 Microsoft는 비즈니스 인텔리전스와 관련한 기존 사고 방식을 획기적으로 전환하기 시작했습니다. 이전에는 OLTP와 OLAP의 구분이 명확했습니다. 기업들은 하나 이상의 OLTP 데이터 소스에서 데이터를 추출하고 그 데이터를 일관된 통합 상태로 전환하여 데이터를 별모양 스키마 데이터베이스로 로드한 다음 해당 별모양 스키마에서 큐브를 만들었습니다. 이 과정은 분석가들이 고성능 큐브의 데이터를 검사하거나 관계형 데이터에 대해 보고할 수 있었지만, 데이터의 구조가 서로 달랐고 분석 및 보고를 위한 도구가 서로 달랐으며 심지어 데이터 쿼리에 사용된 언어도 상당히 달랐다는 것을 의미합니다. 이제 UDM(Unified Dimensional Model)으로 인해 이러한 문제가 사라지게 되었습니다.

UDM은 OLTP 소스의 관계형 보고 요구와 OLAP 소스의 분석 요구를 단일 보고 모델로 통합합니다. 따라서 이를 사용하여 분석 및 보고 응용 프로그램 모두 동일한 데이터 스토어에 액세스할 수 있습니다. OLAP 큐브를 즉시 작성하여 유지 관리할 수 있기 때문에 실시간에 가까운 큐브 업데이트와 결합된 강력한 분석 기능을 제공하며 보고 응용 프로그램은 UDM에 의해 실행되는 OLAP 캐싱을 통해 속도를 한층 가속화할 수 있습니다.

OLTP와 OLAP 각각에 대한 별도의 데이터 모델이 필요하지 않기 때문에 많은 개선 효과를 거둘 수 있습니다. 데이터 무결성 문제는 여러 데이터 스토어가 아니라 단일 위치에 집중시킬 수 있습니다. 데이터는 더 이상 일련의 데이터 사일로에 저장되지 않으며 관계형 및 OLAP 보고에 사용되는 중앙의 위치에 저장됩니다. 도구들이 공통의 데이터 스토어에 액세스하고 관계형 또는 큐브 포맷으로 데이터를 볼 수 있게 됨에 따라 니치 응용 프로그램과 별도의 데이터 스토어를 보유해야 할 필요성이 줄어들습니다.

UDM과 모든 보고 및 분석 응용 프로그램을 한층 향상시키는 것은 KPI 프레임워크를 사용하여 KPI(주요 성능 측정 지표)를 생성하는 기능입니다. 이를 통해 기업들은 그러한 정의가 단일 위치에 생성 및 저장되고 모든 응용 프로그램이 단일 버전의 사실 데이터를 액세스할 수 있도록 비즈니스의 주요 측정 지표를 정의할 수 있습니다. KPI는 정지 신호 또는 게이지 등과 같은 간단하면서도 강력한 그래픽으로 나타낼 수 있습니다. 이를 통해 기업 의사 결정권자들은 비즈니스의 주요 활성화 요인의 상태를 한 눈에 신속하게 파악할 수 있습니다.

Display Structure	Value	Goal	Status	Trend
<b>Customer Scorecard</b>				
Customer Profitability Index	2500	1800	🟢	↓
Customer Retention Rate	0.92	1	🟡	↑
Customer Satisfaction Index	98	95	🟢	😊
<b>Employee Scorecard</b>				
Attrition Rate	0.08	0.07	🟡	↑
Mean Compensation	80,000.00	0.85	🟡	↑
<b>Financial Scorecard</b>				
<input type="checkbox"/> Increase Profitability				
Earnings Per Share	0.30	0.45	🟡	↓
EVA	6,325.08	6300	🟡	😊
Revenue Per Employee			🟡	😊
Sales	1,105,253.00		🟡	😊
Winning Percentage	0.65	0.8	🟡	😊
<b>Internal Process Scorecard</b>				
DSO	5.11	2	🟡	→
Inventory	15,468.00	10,000.00	🟡	↓

Customer report			
Country	City	Lname	Address1
Canada			
	Bumaby		
		Sisby	1481 Marina Blvd.
		Keesee	1526 Courthouse Drive
		Vedar	1565 W. Lake Dr.
		Daniel	1644 Via Media
		Warmack	165 Schenone Court
		Thomas	1694 Alray Dr.
		Takaki	1860 Alameda Dr.
		Gillmore	1983 Santa Cruz
		Trujillo	2300 Lillian Dr
		Clay	2509 Seaview Avenue
		Turner	2553 Geary Court
		Waskey	272 Winding Lane
		Boone	2720 Freya Way
		Wilkinson	284 Hidden Oak Ct
		Rogmroe	375 Davona Drive
			3752 Hamilton Ct
			3753 Forest Way
			378 Milburn Dr
			3877 Edward Ave.
			3982 Ramsay Circle
			4023 Jasper Court

Sales Territory Group		Sales Territory	Country	Sales Territory	Region	Sales Amount	Accessories	Bikes	Clothing	Components	Grand Total
Europe	France	Germany	United Kingdom	Total	\$108,511.47	\$9,927,469.61	\$152,021.36	\$862,618.95	\$7,050,621.40		
				France	\$108,511.47	\$9,927,469.61	\$152,021.36	\$862,618.95	\$7,050,621.40		
				Germany	\$91,828.30	\$4,115,161.71	\$88,433.32	\$305,620.22	\$4,601,043.54		
	Total	\$172,774.65	\$9,913,790.26	\$220,354.75	\$1,046,201.01	\$11,353,328.71					
North America	Canada	United States	Central	\$137,129.35	\$8,810,731.61	\$275,457.88	\$1,448,750.74	\$10,672,069.62			
			United States	\$46,296.64	\$6,761,069.95	\$154,237.59	\$947,404.83	\$7,909,009.01			
	United States	Northwest	\$51,001.72	\$5,675,571.16	\$161,203.63	\$1,051,597.98	\$6,939,374.48				
		Southwest	\$156,628.68	\$13,882,022.99	\$252,857.21	\$1,783,595.23	\$16,075,104.10				
		Southwest	\$45,635.37	\$6,710,273.22	\$164,334.45	\$893,298.07	\$7,879,541.11				
		Southwest	\$248,053.61	\$20,803,673.94	\$431,650.31	\$2,692,201.20	\$24,175,579.06				
	Total	\$547,616.01	\$53,832,611.26	\$1,164,283.19	\$7,434,097.31	\$62,978,607.77					
Pacific	\$684,745.36	\$62,643,242.87	\$1,439,741.07	\$8,882,848.05	\$73,650,677.39						
Pacific	\$494,633.55	\$5,592,652.23	\$59,073.17	\$108,549.71	\$5,844,908.70						
North America (Sales Territory Group)	\$844,633.55	\$5,592,652.23	\$59,073.17	\$108,549.71	\$5,844,908.70						
Grand Total	\$1,142,493.32	\$88,192,424.69	\$1,959,823.67	\$11,205,837.95	\$102,500,579.74						

그림 1. 혼합 보고서

### 문제 3: 지능적인 데이터 비즈니스 뷰

분석 응용 프로그램의 가장 강력한 기능 중 하나는 데이터를 드릴다운하는 기능입니다. 이 기능을 통해 사용자는 데이터를 검사하고 가설을 구상한 다음 데이터를 상세히 조사하는 양방향 프로세스를 실행할 수 있습니다. 모든 사용자들이 데이터 드릴다운 기능을 이용할 수 있도록 함으로써 기업들은 데이터를 검사하고 수치에 잠재된 의미에 대한 의문에 대한 해답을 찾아낼 수 있도록 데이터를 사용자에게 개방했습니다. 이와 같은 방식으로 사용자들이 자체 분석을 실행할 수 있게 됨에 따라 IT 담당자를 거치지 않고 보다 세부적인 사항이 포함된 새 보고서를 반복적으로 요구할 수 있습니다.

드릴다운은 강력한 개념이지만 모든 의문을 해결해 주지는 않습니다. 다양한 응용 프로그램들은 일부 대안 분석을 허용하지만 기반 데이터 웨어하우스 엔진에 따라 제한됩니다. 이러한 제한 때문에 특정 형식의 분석을 수행하는 데 어려움이 따릅니다.

드릴다운 대신 사용자들은 차원과 차원 사이를 자세히 볼 수 있어야 합니다. 예를 들어 제품 차원을 볼 때 분석가는 해당 제품을 주문한 고객이나 해당 제품을 구입한 공급 업체를 확인해야 할 수도 있습니다. 분석가는 단일 값에 중점을 두는 것이 아니라 주문일과 납기일을 비교하는 것처럼 값을 비교해야 할 수도 있습니다. 기업들은 한 저자가 두 권 이상의 책을 집필하거나 한 도서가 두 명 이상의 저자에 의해 집필되는 경우와 같이 단순한 계층 구조가 아닌 복잡한 관계를 모델링해야 할 수도 있습니다. 데이터 웨어하우스 엔진은 그러한 복잡한 시나리오를 모델링하는 데 어려움이 있을 수 있으므로 그러한 구조에 대해 분석 및 보고하는 것이 거의 불가능합니다.

#### **해결책: 고급 차원 모델링**

SQL Server 2005 Analysis Services는 새로운 분석 성능을 지원하는 많은 새 기능을 통해 이와 같은 문제를 해결합니다. 그 대표적인 기능 중 하나가 속성 기반 차원입니다. 현재 OLAP 제품은 차원에 매우 엄격한 계층 구조를 적용하는 경향이 있으며 이는 비즈니스 분석가들이 제품 그룹에서 제품군, 그리고 SKU까지 드릴다운해야 한다는 것을 의미합니다. 그러나 많은 경우, 차원에 크기, 색상, 무게 등을 비롯한 많은 속성들이 추가됩니다. 이들 추가 속성들은 대개 특정 SKU와 연관되지만 색상을 차원 내 한 수준으로 드릴다운하는 것은 상당히 어렵습니다. 속성 기반 차원은 엄격한 계층 구조가 아닌 속성에 차원의 중점을 두어서 이러한 문제를 해결합니다. 모든 속성은 드릴다운 및 필터링에 사용될 수 있으며 즉석에서 계층 구조의 조합을 만들 수 있습니다.

또한 SQL Server 2005 Analysis Services는 다대다 차원의 개념을 도입합니다. 기존의 데이터 웨어하우징 솔루션을 사용하면 팩트를 단일 차원 구성원에만 연결할 수 있습니다. 즉, 특정 팩트 레코드는 제품 차원에 있는 오직 하나의 제품에만 연결할 수 있습니다. 그러나 실제로는 항목들이 명확하지 않을 때도 있습니다. 기업은 고객이 여러 개의 계좌(당좌, 예금, 단기 금융 시장 등)를 가질 수 있는 고객 및 은행 계좌를 보유할 수 있으며, 각 계좌는 여러 명의 고객이 소유할 수 있습니다(John Doe와 Jana Doe의 예금 계좌). SQL Server 2005는 이와 같이 단일 팩트 레코드가 여러 차원 레코드에 매핑될 수 있는 복잡한 관계를 지원하며 보다 간편한 데이터 모델링을 통해 더욱 복잡하고 강력한 분석을 실행할 수 있습니다.

많은 데이터 웨어하우징 엔진에서는 큐브가 실행될 분석 유형당 하나의 차원과 함께 만들어져야 합니다. 예를 들어 한 업체가 주문일 또는 납기일을 기준으로 주문을 분석하고자 합니다. SQL Server 2005 Analysis Services를 사용하면 웨어하우스 설계자는 별도의 2개 차원을 만드는 것이 아니라, 단일 시간 차원을 만든 다음, 이를 일반적인 시간 차원으로 사용하는 동시에 주문일 및 납기일 차원으로 사용할 수도 있습니다. 단일 차원이 여러 역할을 할 수 있는 기능을 역할 놀이 차원(role-playing dimension)이라고 합니다. 이들 차원을 통해 데이터는 단 한 번 저장되지만 분석가 및 기타 사용자들은 해당 차원을 별도의 많은 차원으로 볼 수 있기 때문에 디스크 저장 및 처리 시간을 단축할 수 있습니다.

때로는 데이터가 차원 테이블에 포함되어 있지 않은 팩트 테이블에 저장됩니다. SQL Server 2005 Analysis Services에서는 이러한 데이터를 추출하여 팩트 테이블과 일대일 차원을 만들 수 있습니다. 이러한 일대일 차원은 보통 degenerate dimension 이라고 하며 SQL Server 2005 Analysis Services에서는 fact dimension이라고 합니다. 즉, 특정 레코드를 조회하는 데 사용되는 차원을 만들거나 집계 셀을 구성하는 모든 값을 식별하는 것이 간단해집니다.

#### **문제 4: 분석 환경의 현지화**

데이터 웨어하우스의 주요 이점 중 하나는 데이터를 일관된 상태로 통합하는 것입니다. 예를 들어 다양한 국가에서의 판매 기록은 해당 국가의 현지 통화를 기준으로 합니다. 그러나 영국의 파운드화와 일본의 엔화를 함께 추가하는 것은 이치에 맞지 않습니다. 대신 BI Wizard에는 통화 변환 규칙을 UDM으로 바로 정의할 수 있는 기능이 있습니다. 이와 마찬가지로 문자열을 다른 언어로 변환할 수 있고 측정값 단위를 영어에서 메트릭으로 변환할 수도 있습니다.

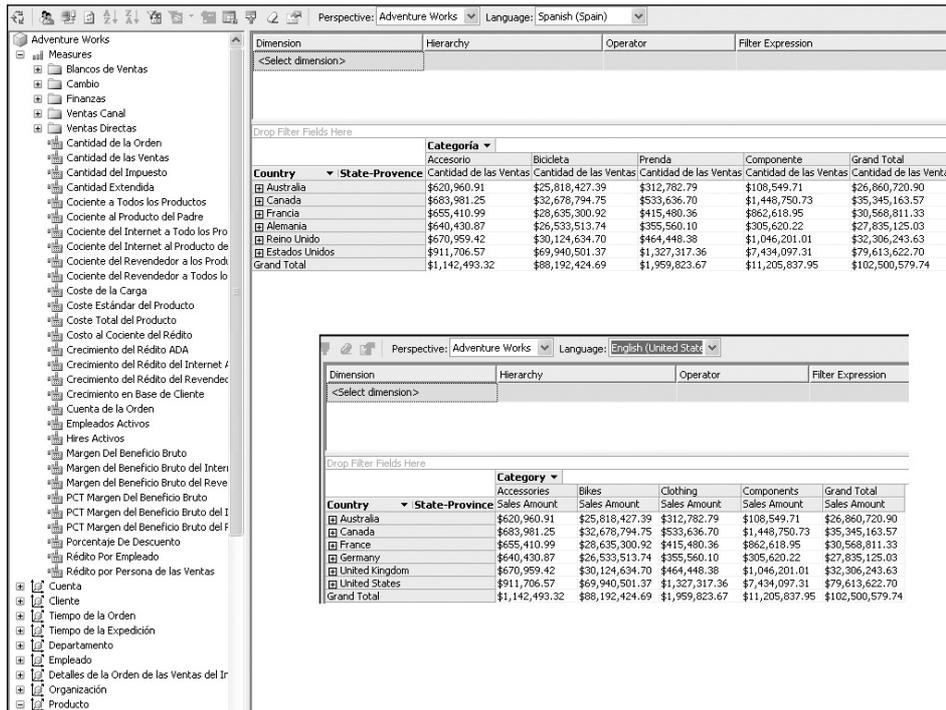


그림 2: 다중 변환

데이터를 일관된 포맷으로 변환함에 따라 실현되는 이점은 분명합니다. 데이터가 일관된 로컬 포맷으로 변환되지 않는다면 국가 간의 비교는 아무 의미가 없습니다. 이 기능을 통해 데이터를 작성한 국가가 어디이건 관계없이 전사적으로 데이터를 분석할 수 있습니다. 반대로 단점은 웨어하우스가 모든 데이터를 미국 달러로 통합하는 경우 도쿄 사무실에 있는 분석가들은 사용하기 어려울 수도 있는 영어로 된 웨어하우스를 갖게 된다는 점입니다. 기업은 각 사무실에 맞춰 현지화된 웨어하우스의 여러 복제본을 만들 것인지 또는 단일 언어로 작성된 단일 웨어하우스로 충분한지를 결정할 수 있습니다.

**해결책: 데이터 및 메타데이터의 변환과 통화 변환 기능 기본 제공**

단일 언어로 작성된 웨어하우스를 구축하는 동시에 사용자가 현지 언어 버전의 데이터를 볼 수 있도록 지원하는 SQL Server 2005 Analysis Services를 통해 기업들은 선택의 폭이 더욱 넓어졌습니다. 즉, 미국 시장을 위한 데이터 형식을 토대로 구축된 단일 통합 웨어하우스를 다른 국가에 있는 분석가와 정보 근로자들이 현지 통화, 숫자 및 텍스트 형식으로 볼 수 있습니다.

이러한 접근법의 가장 중요한 2가지 이점은 다음과 같습니다. 첫째, 많은 현지화된 웨어하우스를 만들 필요가 없기 때문에 스토리지 공간과 구축 시간이 절약됩니다. 둘째, 각 국가에 현지화된 경험을 제공하면서 분석 범위를 전사적인 차원으로 확대할 수 있습니다.

SQL Server 2005 Analysis Services에서는 특정 큐브의 현지화된 뷰를 지원하는 변환이라는 새 기능도 제공됩니다. 이 변환 기능을 통해 메타데이터와 데이터를 바로 로컬 포맷으로 변환할 수 있으며 각 로케일마다 별도의 물리적인 큐브를 설정하는 방식에 비해 최소한의 노력으로 현지화된 경험을 사용자에게 제공할 수 있습니다.

## 문제 5: 실시간 BI

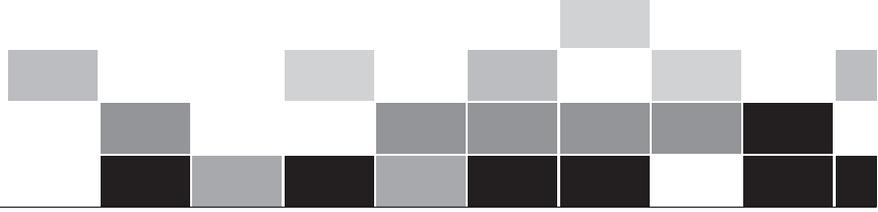
일반적인 비즈니스 인텔리전스 솔루션의 공통적인 속성은 데이터가 통합되고 일관적이며 읽기 전용이고 이전의 것이라는 점을 들 수 있습니다. 이전 데이터란 단순히 데이터가 과거에 작성되었다는 것만이 아니라 이제 완전히 최신 데이터는 아니라는 것을 의미합니다. 야간에 업데이트되는 웨어하우스의 경우에도 비즈니스 의사 결정권자들은 하루 전의 정보를 기준으로 결정을 내리게 됩니다. 급변하는 시장 상황을 고려해 볼 때 어제 기준의 정보로는 충분한 성과를 거둘 수 없습니다.

실시간 또는 실시간에 가까운 BI 솔루션이 한 동안 존재했지만 일반적으로 그와 같은 솔루션에도 문제가 있습니다. 실시간에 가까운 대부분의 솔루션은 분석 데이터를 최적의 포맷으로 저장할 수 없기 때문에 성능 문제에 발생할 가능성이 높습니다. 또한 그러한 대부분의 솔루션은 최신 데이터를 검색하기 위해 해당 시스템에 끊임없이 연결하기 때문에 데이터를 가져오는 OLTP 시스템의 성능에 부정적인 영향을 미칩니다.

### **해결책: 즉시, 적합한 포맷의 올바른 정보 제공**

Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services는 기업들이 실시간에 가까운 BI를 실행할 수 있는 기능을 추가하여 야간이나 주간 업데이트를 기다리지 않고 분석을 실행합니다. 또한 솔루션의 구조 덕분에 BI 솔루션의 성능 저하 없이 이러한 분석을 실행할 수 있습니다. 마지막으로 OLTP 시스템은 거의 실시간에 가까운 BI 솔루션임에도 불구하고 성능에 거의 영향을 미치지 않습니다.

SQL Server 2005 Analysis Services는 능동적 캐싱이라는 새로운 기능을 통해 실시간에 가까운 기능을 실현합니다. 능동적 캐싱을 통해 Cube Builders는 큐브가 업데이트되는 방법과 시기를 설정할 수 있습니다. 예를 들어 각각의 새 트랜잭션이 관계형 데이터베이스에 수신되면 알림이 UDM에 전송되도록 캐싱을 설정하여 실시간 분석을 수행할 수 있습니다. 이렇게 하면 백그라운드에서 큐브 업데이트가 트리거되고 큐브가 기본 관계형 데이터 소스와 동기화됩니다. 또는 "매 30분" 등과 같은 시간을 기준으로 업데이트되도록 캐싱을 설정할 수 있습니다.



이 방법의 주요 이점 중 하나는 기업들이 실시간 또는 실시간에 가까운 분석을 실현하는 동시에 완전히 처리된 데이터 웨어하우스 큐브의 성능을 유지 관리한다는 것입니다. 관리자들은 대기 시간과 업데이트 빈도를 제어하도록 캐싱을 구성할 수 있습니다. 능동적 캐싱을 사용하면 데이터가 채워지기 이전은 물론 업데이트되는 동안과 그 이후에도 큐브에 대해 쿼리를 실행할 수 있습니다. 큐브가 완전히 업데이트되기 전에 쿼리가 발생하면 Analysis Services 2005는 쿼리에 답하기 위해 MOLAP에서 ROLAP 모드로 전환합니다. Microsoft는 완전히 처리된 이전 웨어하우스 큐브에 대한 약속된 성능을 유지하는 동시에 실시간 BI를 주류 시스템으로 편입시키는 성과를 거두고 있습니다.

## 요약

여러 가지 문제들이 수년 동안 비즈니스 인텔리전스 구현을 방해했습니다. 예를 들어 기업 데이터의 상당수는 CRM, SCM, ERP 또는 고유의 데이터 스키마 및 포맷을 지원하는 기타 응용 프로그램 등 일련의 사일로에 저장되어 있습니다. UDM을 사용함으로써 심지어 이기종 데이터 소스에 분산되어 있는 초대용량의 데이터를 토대로 복잡한 분석 및 보고를 실행할 수 있습니다.

BI 솔루션들은 분석을 실행하는 시점에서는 이미 시의성이 떨어지는 이전의 스냅샷이 되기 쉽습니다. 일부 BI 제품은 실시간에 가까운 분석을 지원하지만 취약한 성능과 심각한 오버헤드 문제가 발생하고 있습니다.

또한 많은 BI 솔루션들은 멀리 떨어져 있는 데이터 마트를 하나의 일관된 웨어하우스로 통합해야 하는 과제에 직면하고 있습니다. 또 다른 BI 솔루션 구현의 경우, 계층 구조를 분석하거나 다양한 차원 간의 복잡한 관계를 모델링하는 데 필요한 유연성이 부족하다는 문제를 가지고 있습니다.

마지막으로 웨어하우징 제품은 현지 언어 및 숫자 포맷으로 데이터를 전달하는 경우 성능이 기대에 못 미칠 뿐 아니라 보고와 분석의 개념을 별도로 분리하는 경향이 있습니다. 이는 다양한 목적에 맞게 사용할 수 있도록 서로 다른 포맷으로 여러 개의 데이터 스토어를 구축해야 한다는 것을 의미합니다.

SQL Server 2005 Analysis Services는 영구적인 데이터 웨어하우징 문제에 대해 즉시 사용할 수 있는 솔루션을 사용하여 이러한 문제를 해결합니다. CRM, SCM 및 기타 데이터 사일로에서 발견되는 관계형 스키마 위에 데이터 웨어하우스를 직접 만들 수 있습니다. 별모양 스키마를 만들 필요도 없고 프로덕션 응용 프로그램에는 거의 영향을 미치지 않습니다. Analysis Services는 소스 데이터베이스에 미치는 영향을 최소화하면서 거의 실시간으로 OLAP 큐브를 업데이트하는 기술을 새롭게 채용하는 한편 동일 소스에 대한 관계형 보고의 속도를 더욱 높여 줍니다.

또한 Analysis Services를 사용하면 단일 웨어하우스를 만든 다음 기업 전체의 부서 및 사용자에게 별도의 데이터 마트로서 제공할 수 있습니다. 각 부서는 많은 별도의 데이터 마트를 만들어 배포하지 않고도 데이터의 하위 집합을 계속 분석할 수 있습니다. 뿐만 아니라, 별도의 현지화된 버전을 만들지 않고도 단일 웨어하우스를 현지화된 포맷으로 제공할 수 있습니다.

마지막으로 Microsoft UDM(Unified Dimensional Model)은 OLTP 및 OLAP 데이터 스토어의 이점을 단일 모델로 통합합니다. OLAP 큐브는 즉석에서 만들어지며 거의 실시간으로 업데이트됩니다. 별도의 별모양 스키마는 필요하지 않습니다. 보고 응용 프로그램은 기본 OLTP 데이터베이스의 보다 신속한 보고를 지원하는 OLAP 큐브를 유지 관리하는 데 사용되는 캐싱을 활용합니다.

Microsoft는 모든 규모의 기업들에게 상상을 초월하는 강력한 BI 및 분석 기능을 제공한다는 확고한 의지를 다시 한번 확인시켜 주었습니다. 이들 기능을 통해 기업들은 과거 그 어느 때보다 광범위한 사용자 및 도구에 사용될 수 있는 보다 강력하고 유연하며 비용 효율적인 BI 솔루션을 개발할 수 있습니다.

Craig Utley는 KIZAN Technologies LLC의 개발 담당 부사장으로서 비즈니스 인텔리전스 솔루션 및 엔터프라이즈 응용 프로그램 설계 및 개발 팀을 이끌고 있습니다. 그는 Microsoft 비즈니스 인텔리전스 제품의 개발 착수 시점부터 참여해 왔으며 미국 기업들의 BI 및 데이터 웨어하우징 솔루션에 대해 연구했습니다. Craig Utley는 저술가 겸 강연자로 활약하고 있으며 Microsoft MVP로 선정된 바 있습니다.

본 백서는 A23 Consulting과의 협력을 통해 작성되었습니다.