

# 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템을 이용한 로제타넷 다중-PIP 환경의 구축에 대한 연구

## A Study on the Construction of RosettaNet Multi-PIP Environment with Contents-Based Document Routing System

김민수(Minsoo Kim)\*

### 초 록

기업간 협업이 강조되면서 전자상거래 업무의 범위도 확대되고 있다. 전자상거래는 점차 초기의 주문 처리 및 지불 업무에서 벗어나 기업의 가치 사슬 전반에 걸친 협업 프로세스로 확대되고 있다. 이러한 협력이 원활하기 위해서는 해당 프로세스가 표준을 통해 충분히 지원되어야 한다. 대표적인 B2B 국제 표준의 하나인 로제타넷에서는 프로세스 확대를 지원하기 위하여 꾸준히 새 PIP(Partner Interface Process)을 개발하고 있다. 각 PIP들은 모두 기업 내·외부의 단위 업무를 표준화한 것이므로, 큰 단위의 업무 프로세스에는 여러 개의 PIP들을 유기적으로 연계해야만 한다. 그러나, 다중-PIP의 연계와 관련하여 참고할만한 가이드라인이나 표준 산출물이 제시되고 있지 않아 로제타넷 구현에 어려움을 주고 있다. 본 연구에서는 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템을 구현하고, 다중-PIP이 요구되는 로제타넷 e-Logistics 환경의 구축에 실제로 활용함으로써, 다중-PIP의 실행이 유연하게 지원될 수 있음을 보였다.

### ABSTRACT

The scope of e-Commerce process becomes wider as the emphasis on the enterprise collaboration grows. It has expanded from its initial settings of order management or billing processes to cover various collaborative processes in the company's value-chain. In order for those collaborative e-Commerce processes to be successful, corresponding business processes should be fully supported by standard bodies. The RosettaNet consortium, one of the most representative international B2B standard bodies, has steadily provided new PIPs to support those expansions. Since individual RosettaNet PIPs correspond to unit tasks that are executed separately in or between companies, multiple PIPs have to be integrally used to properly handle larger business cases. RosettaNet implementation, however, has suffered from the lack of standard guidelines or deliverables to refer under this multi-PIP environment. In this research, a contents-based document routing system is implemented. By applying this routing system to the RosettaNet e-Logistics program where multi-PIP environment is inevitable, we verified our contents-based document routing system is effective to support multi-PIP environment flexibly.

키워드 : 로제타넷, PIP, e-Logistics, 컨텐츠 기반 문서 라우팅

RosettaNet, PIP, e-Logistics, Contents-Based Document Routing

\* 부경대학교 시스템경영공학과

## 1. 서 론

기업의 활동 무대가 확대되면서 경쟁은 범세계적인 규모로 이루어지고 있다. 이렇게 격화된 경쟁 속에서 기업들은 경쟁 우위를 확보하기 위해 핵심 역량의 강화와 업무 프로세스의 자동화 및 효율화에 많은 노력을 기울이고 있다. 기업들의 다각적인 노력의 일환으로 전자상거래 시스템들이 기업간 업무의 자동화에 폭넓게 활용되고 있다.

이와 함께, 주문 처리 및 대금 지불 등 직접적인 상거래 업무만을 지원하던 초기의 전자상거래 시스템들도 차츰 대상 업무가 확대되어 기업의 가치 사슬 전반에 걸쳐 협업을 지원할 수 있는 범위로까지 확대되고 있다. 최근의 전자상거래에서는 협력적 제품 설계, 협업을 통한 수요 예측, 판매자 관리 재고(VMI: Vendor Managed Inventory), 주문 처리, 3자 물류(TPL: Third Party Logistics)를 통한 제품 인도, 대금 지불, 회수 및 폐기와 같은 업무 프로세스들을 모두 전자상거래 프로세스로 포함시키고 있는 추세이며, 이를 지원하기 위한 표준화 활동도 활발하게 이루어지고 있다[1, 6, 9, 11].

이렇게 확대되고 있는 전자상거래 프로세스가 기업간에 원활히 이루어지기 위해서는 해당 업무 프로세스들이 국제 표준을 통해 명확히 정의되어야 한다. 대표적인 전자상거래 국제 표준의 하나인 로제타넷에서도 이를 위해 지속적으로 신규 PIP를 발표하고 있으며, 기존 PIP를 갱신해 나가고 있다.

로제타넷은 전자 부품 및 반도체와 같은 하이테크 산업의 수직적인 전자상거래 표준으

로 인식되었으나 꾸준히 PIP를 개발하여 컴퓨터, 가전, 통신 및 물류 산업으로까지 그 영역을 수평적으로 확대해 나가고 있다. 최근에는 여러 다국적 기업간의 협력적 수요 예측으로부터, 3자 물류, 판매자 관리 재고, 지불 등의 제반 업무를 로제타넷 PIP를 통해 실행시키고자 하는 e-Logistics 프로그램을 여러 국가와 기업들을 대상으로 활발히 추진 중에 있기도 하다[1, 2].

로제타넷에서 제시하는 개별 PIP들은 모두 기업 내·외부의 업무를 최소의 단위로 표준화한 것이다. 따라서 e-Logistics 프로그램과 같이 큰 업무 프로세스를 완성하기 위해서는 여러 개의 PIP들을 유기적으로 연계해야 하는 다중-PIP 환경이 필연적으로 나타나게 된다. 로제타넷에서는 개별 PIP의 활용에 대해서는 상세한 가이드라인을 표준으로 제공하지만, PIP들의 연계를 위한 가이드라인이나 표준 산출물을 따로 제시하고 있지는 않다. 이로 인해 기업들은 다중-PIP 환경의 구축을 위해 개별적인 해결책을 찾고 있으며, 대부분 특정 솔루션 공급 회사의 독자적인 방식에 의존하고 있다.

본 연구에서는 다중-PIP 환경을 효과적으로 지원할 수 있도록 로제타넷 PIP 문서로부터 특징적인 요소들을 추출하여 정의한 다음, 이를 라우팅 규칙에 활용하는 콘텐츠 기반 문서 라우팅 시스템을 제시하여 구현하였다. 구현된 라우팅 시스템을 대표적인 다중-PIP 환경이라고 할 수 있는 로제타넷 e-Logistics 프로그램에 적용함으로써 콘텐츠 기반 문서 라우팅이 쉽게 다중-PIP 환경의 구축에 활용될 수 있음을 보였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 로제타넷 다중-PIP 환경에 대해 살펴보고, 3장에서는 이를 지원하기 위해 설계된 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템에 대하여 설명하였다. 4장에서는 본 연구에서 개발한 시스템의 적용 대상이 된 로제타넷 e-Logistics 프로그램의 내용과 실제 구현 결과에 대해 설명하였다. 마지막으로 5장에서는 결론과 함께 추후 연구 과제를 제시하였다.

## 2. 로제타넷 다중-PIP 환경

### 2.1 PIP의 상호 작용 형태

로제타넷은 개방형의 e-비즈니스 업무 표준을 정의하고 이를 산업 전반에 걸쳐 구현하고자 하는 약 500개 이상의 선도적 기업과 조직들로 구성된 비영리 컨소시엄이며, 해당 컨소시엄에서 정의해가고 있는 e-비즈니스 표준 프레임워크를 지칭한다[1, 2, 5].

PIP은 로제타넷 표준의 대표적인 특징 중의 하나로 기업의 전자상거래 업무를 최소의 단위로 정의하는 문서 및 상호 작용 표준이다. 로제타넷에서는 모든 업무 프로세스를 One-Action과 Two-Action의 두 가지 상호 작용 유형으로 단순화하여 정의하고 있기 때문에 PIP 역시 One-Action PIP과 Two-Action PIP으로 구분할 수 있다.

One-Action은 하나의 비즈니스 문서를 거래 파트너에 전달하고, 거래 파트너는 이 문서에 대한 수신 여부(Acknowledgement)만을 반환하는 단순한 형태의 상호 작용 유형이다.

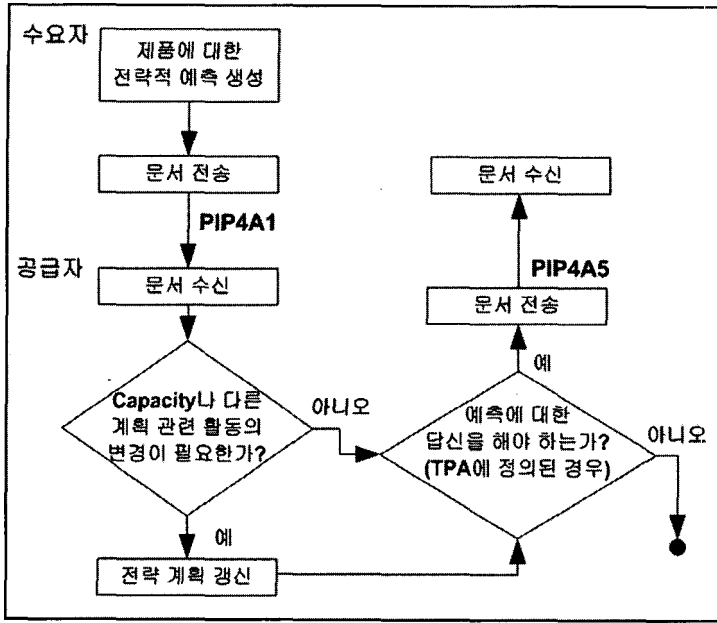
One-Action은 판매 이력(Sales History)의 통지, 재고 현황 보고서의 전달과 같이 일방적인 업무 프로세스에 널리 활용되며, 대표적으로는 PIP4E1과 PIP4C1 등이 있다.

Two-Action에서는 비즈니스 문서가 거래 파트너에 전달된 다음, 파트너 회사에서 이 문서에 대한 답신 문서를 새로이 작성하여 회신하는 형태로 상호 작용이 일어난다. 주로 요청 문서에 대한 승인 문서의 전달과 같은 양방향 통신에 널리 이용되는데, 주문 요청서에 대한 주문 확정서의 전달을 정의하는 PIP3A4가 대표적이라고 하겠다.

이처럼 모든 PIP이 두 가지 상호 작용 유형만으로 단순화되어 정의되기 때문에, 기업이 하나의 PIP을 구현하여 거래 파트너와의 업무 프로세스를 자동화하는 것은 비교적 쉽게 추진될 수 있다. 그러나, 대부분의 상거래 프로세스는 단일의 PIP만으로 구현되기에는 보다 큰 범위에서 발생하며, 이를 위해서 여러 개의 PIP을 유기적으로 연계하는 다중-PIP 환경이 구성되어야만 한다.

### 2.2 다중-PIP 환경에서의 상호 작용

로제타넷에서는 개별 PIP이 어떤 문맥(context)속에서 어떤 데이터와 문서 형식을 가지고 실행되어야 하는지를 표준으로 명확히 정의하고 있다. 그러나 상호 연관된 여러 PIP의 실행과 관련해서는 연계 가능한 PIP들에 대해서만 일부 언급하고 있을 뿐, 이들 PIP을 어떻게 연계할지에 대해서 명확히 언급하지 않고 있다. 따라서 다중-PIP 환경을 구축하는 과정에서 기업들의 많은 시행착오



〈그림 1〉 PIP4A1과 PIP4A5의 조건부 연계

가 발생할 수 있으며, 솔루션 제공 업체의 독자적인 해결책에 의존하게 되는 문제점이 발생되고 있다.

더구나 여러 개의 PIP이 연계되는 상황은 단순히 특정 PIP의 실행 후에 후속 PIP이 순차적으로 실행되는 일대일 관계만을 가지는 것이 아니라, 조건에 따라 후속 PIP의 실행이 생략될 수도 있으며, 하나의 PIP에 의해 다수의 후속 PIP이 실행될 수도 있다. 여러 개의 후속 PIP이 다양한 선행 PIP에 의해 실행되는 다대다의 복잡한 형태도 실제로는 현업에서 자주 발생한다. 〈그림 1〉은 조건에 따라 두 개의 PIP이 일대일 관계로 연계되는 경우를 나타낸 것이다.

그림에서 수요자가 전략적 예측을 생성하여 PIP4A1(Notify of Strategic Forecast) 문서로 전송할 경우, 공급자는 사전에 협의한 거

래 약정서(TPA : Trading Partner Agreements)에 따라 PIP4A5(Notify of Forecast Reply) 문서를 수요자에게 전송할 수 있다. 이처럼 거래 약정서의 유무와 그 내용에 따라 두 개의 PIP이 조건부로 연계될 수도 있는 것이다.

다대일 혹은 일대다 형태의 연계도 자주 발생하는데, 대표적으로 제품 출하 정보를 발송하는 PIP3B2(Notify of Advance Shipment) 프로세스와 이에 대한 수신 정보를 발송하는 PIP4B2 (Notify of Shipment Receipt) 프로세스를 들 수 있겠다. 실제로 3자 물류 서비스를 사용하는 다국적 기업의 경우 여러 번의 PIP3B2 문서에 대해 한번의 PIP4B2 문서가 전달되는 다대일의 경우가 자주 발생한다. 물론 그 역관계도 발생할 수가 있다.

이러한 예는 대금 청구 및 결제 과정에서도 찾아볼 수 있다. 여러 번의 대금 청구에 대해

일괄적으로 한번의 결제가 발생할 수 있는데, 보통 VMI 프로세스를 구축한 협력 회사간에는 자체 발생 청구서를 여러 번에 걸쳐 보내고 이를 한번의 대금 지급을 통해 결제하는 방식이 사용되기도 한다. 로제타넷에서는 이를 여러 개의 PIP3C7(Notify of Self-Billing Invoice)문서를 보낸 후 하나의 PIP3C6(Notify of Remittance Advice) 문서를 보내는 형태로 처리한다. 이와 반대로, 한번의 대금 지급 청구에 대해 여러 번에 나누어 결제를 하는 경우도 종종 발생한다.

보다 복잡한 다중-PIP 환경에서는 PIP간의 연계가 다대다 관계로까지 정의될 수도 있다. 이처럼 다중-PIP 환경을 구축하기 위해서는 상당히 복잡한 대응 관계를 유연하게 지원할 수 있어야 하는데, 이 과정에서 로제타넷 표준이 규정하고 있는 PIP 문서나 PIP 프로세스의 변경이 발생해서는 안 된다. PIP 문서의 작성에 추가적인 제약을 가하는 방법도 거래 약정을 복잡하게 만들고 로제타넷 구현을 어렵게 한다는 점에서 바람직하지 않은 방법이라 할 수 있겠다.

### 2.3 다중-PIP의 지원

다중-PIP 환경을 지원하기 위해서는 거래 파트너 사이에 교환되는 PIP 문서로부터 후속 PIP 프로세스를 실행시키기 위한 정보를 얻을 수 있어야 한다. 이러한 정보를 PIP 인스턴스간의 연계 정보라 할 수 있는데, 간단하게 생각해 볼 수 있는 방법으로는 PIP Instance ID를 활용하는 것이다.

로제타넷에서는 개별 PIP 프로세스의 인스

턴스를 구별하기 위한 식별자로서 PIP Instance ID를 사용한다. PIP Instance ID는 XML로 된 PIP 문서의 ServiceHeader에서 /ProcessControl/pipInstanceId/InstanceIdentifier 엘리먼트의 값으로 설정되며, PIP 트랜잭션을 시작하는 측에서 내부적으로 고유한 값을 부여하도록 되어 있다. 표준은 또한 Two-Action PIP을 시작하는 회사에서 생성한 PIP Instance ID는 담신되는 PIP 문서에 그대로 포함되어 돌아오도록 규정하고 있다[8]. 따라서 PIP 문서를 생성할 때 Instance ID를 생성하는 규칙 속에 후속 PIP 프로세스에 대한 연계 정보를 포함시킬 경우, Two-Action PIP 문서의 최초 생성자는 자신의 후속 처리에 대한 정보를 얻을 수 있다.

그러나 이 방법은 외부에서 생성되어온 PIP 문서를 전달받아서 후속 프로세스의 실행을 결정해야 하는 거래 파트너 회사에서 사용하기에 한계가 있다. PIP Instance ID를 두 거래 회사간에 연계 정보로써 의미 있게 활용하기 위해서는 PIP Instance ID의 생성 규칙 등에 대한 추가적인 협의가 이루어져야 한다. 이러한 과정은 로제타넷 표준의 적용 범위를 벗어나는 것이며, 참여 회사의 로제타넷 프로세스 구현 상의 자율성을 훼손하는 결과를 가져올 수 있다.

따라서, 단순히 PIP Instance ID의 활용만으로는 다중-PIP의 연계를 유연하게 처리하기 어려우며, 후속 PIP 프로세스의 결정은 전달되어 온 PIP 문서의 내용으로부터 얻어질 수 있어야 한다. 그러나 PIP Instance ID를 활용하는 방법은 그 구현이 비교적 간단하기 때문에 소수의 PIP만을 개별적으로 실행시키

〈표 1〉 PIP 문서에 대한 대표적인 질의 요소

내용	XPath 위치
전송자 DUNS 번호	DeliveryHeader/messageSenderIdentification/ PartnerIdentification/GlobalBusinessIdentifier
수신자 DUNS 번호	DeliveryHeader/messageReceiverIdentification/ PartnerIdentification/GlobalBusinessIdentifier
전송자 역할 코드	ServiceHeader/ProcessControl/ ActivityControl/MessageControl/fromRole/ GlobalPartnerRoleClassificationCode
수신자 역할 코드	ServiceHeader/ProcessControl/ ActivityControl/MessageControl/toRole/ GlobalPartnerRoleClassificationCode
PIP 코드	ServiceHeader/ProcessControl/pipCode/ GlobalProcessIndicatorCode
문서 종류	ServiceHeader/ProcessControl/ ActivityControl/BusinessActivityIdentifier
문서 버전	ServiceHeader/ProcessControl/pipVersion/ VersionIdentifier
RNIF 버전	Preamble/StandardVersion/VersionIdentifier

는 중소기업들의 로제타넷 구현에서 종종 활용되고 있기도 하다.

### 3. 콘텐츠 기반 문서 라우팅 시스템

로제타넷 PIP 문서는 RNIF(RosettaNet Implementation Framework)에서 정의한 문서 작성 규칙에 따라 작성된 Multipart MIME 메시지이다. 각 Part의 MIME 메시지는 로제타넷에서 정의한 XML 파일이거나 첨부 파일 및 전자서명이다. 이러한 Multipart MIME 메시지를 HTTP(S) 프로토콜을 통해 거래

파트너 회사의 전자상거래 시스템에 전송하는 것이 비즈니스 문서의 전달이 되는 것이다 [2, 3]. 문서를 전송 받은 파트너 회사에서는 문서의 유효성을 검증한 후, 응답이나 오류 신호를 전송하게 된다. Two-Action PIP의 경우 답신 문서를 생성하여 전송하며, One-Action PIP의 경우에는 후속 PIP 프로세스로의 연계 여부를 결정하게 된다. 즉, 전달 받은 문서의 내용과 유형으로부터 후속 프로세스를 결정할 수 있게 되는 것이다.

콘텐츠 기반 문서 라우팅은 이러한 결정을 효과적으로 지원하기 위해 교환되는 PIP 문서로부터 후속 프로세스의 결정에 필요한 요

소들만을 따로 정의할 수 있게 한 다음, 이것을 라우팅 규칙을 통해 후속 프로세스의 연계 및 실행에 활용하는 방식이다.

### 3.1 Document Type의 정의

전송 받은 PIP 문서로부터 후속 프로세스를 결정하기 위해서는 어떤 내용을 PIP 문서로부터 추출해야 하는지가 결정되어야 한다. 여기에는 문서의 전송자와 수신자에 대한 고유 번호(DUNS), 이들의 PIP 상에서의 역할 코드 교환되는 PIP의 코드, PIP 문서의 종류와 버전 정보, 메시징에 사용되는 RNIF 버전 정보들이 이용될 수 있을 것이다.

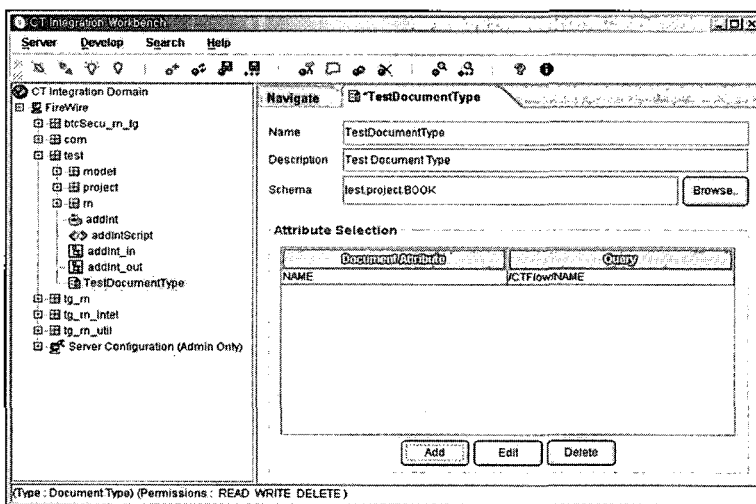
PIP 문서의 라우팅을 위해 자주 추출되는 정보와 해당 정보의 PIP 문서상의 위치가 XPath의 형태로 <표 1>에 정리되어 있다.

이 외에도 개개 PIP 문서의 종류에 따라 내부의 중요 XML 엘리먼트들이 추출될 수도

있다. 예를 들어 PIP3A4의 경우 주문되는 품목의 종류와 수량이 해당 문서의 라우팅에 영향을 미칠 수도 있기 때문에 이러한 정보가 문서로부터 추출되도록 정의할 수도 있을 것이다. 중요 품목이나 수량이 많은 주문의 경우 특별한 후속 처리를 위해서 기업에서 자주 이용되는 정보이기 때문이다.

이처럼 후속 프로세스로의 연계를 결정하기 위해, 파트너로부터 수신된 PIP 문서에서 추출하고자 하는 XML 엘리먼트를 기술한 것을 본 연구에서는 Document Type으로 정의하였으며, 다중-PIP간의 다양한 연계 형태를 쉽게 지원할 수 있도록 Document Type을 사용자가 직접 정의할 수 있도록 하였다.

<그림 2>는 본 연구를 통해 구현된 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템의 Document Type 정의 화면을 나타낸 것이다. Document Type은 하나의 PIP 문서에 대해서 여러 개가 정의될 수도 있으며, 여러 개의 PIP 문서에 대



<그림 2> Document Typed의 정의

해서 하나의 Document Type이 정의될 수도 있다. 이렇게 정의된 Document Type은 다중-PIP의 연계를 유연하게 지원하는 장점 외에도, Document Type이 일치하지 않는 라우팅 규칙의 평가를 생략할 수 있게 하여, 규칙의 평가 과정에서 발생하는 실행 엔진의 처리 부하를 미리 줄여주는 효과를 얻게 한다.

### 3.2 라우팅 규칙의 정의

컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템은 우선 수신된 PIP 문서가 어떤 Document Type에 해

당하는지를 판단하게 된다. 이를 위해서는 단순히 해당 Document Type에 대해 정의된 추출 항목들이 모두 존재하는지를 확인하면 된다. 추출 항목이 모두 얻어져서 수신된 PIP 문서의 Document Type이 결정되면, 실제로 추출된 값을 평가하여 후속 프로세스의 라우팅에 사용하게 된다.

라우팅 규칙이란 특정 Document Type에 대해서 추출된 값들에 대한 평가 방법 및 기준, 그리고 후속 프로세스를 정의한다. 즉, 수신된 문서가 PIP3A4에 대해서 정의된 특정 Document Type으로 확인될 경우, 제품 번호

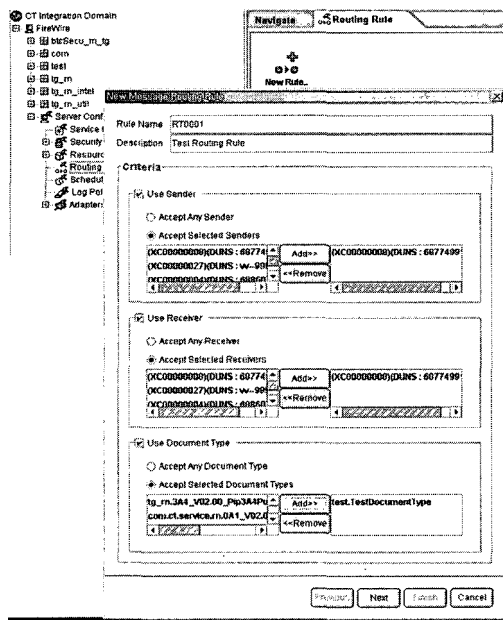
```

<Rule usage = "true">
  <Name>xxx</Name><Description />
  <Criteria>
    <Sender usage = "true">
      <User>
        <Value>123456789</Value><Type>1</Type>
      </User>
    </Sender>
    <Receiver usage = "true">
      <User>
        <Value>987654321</Value><Type>1</Type>
      </User>
    </Receiver>
    <DocType usage = "true"><ID>7</ID></DocType>
  </Criteria>
  <ExtendedCriteria>
    <ExtendedCriteria common = "false" docTypeID = "7" />
    <ExtendedCriteria common = "true">
      <AttributeCondition>
        <Attribute>TRANSPORT</Attribute>
        <Operation> = </Operation>
        <Value>HTTPS</Value>
      </AttributeCondition>
    </ExtendedCriteria>
  </ExtendedCriteria>
  ...

```

〈그림 3〉 라우팅 규칙의 정의





〈그림 4〉 라우팅 규칙의 정의 화면

가 'PD0301' 이고 수량이 '300' 이상일 경우에는 'CreatePurchaseOrderConfirmation' 이라는 프로세스를 실행시켜야 한다는 사항을 담고 있는 것이 라우팅 규칙이다. 다음은 라우팅 규칙을 정의하는 XML 파일의 일부를 나타낸 것이다.

라우팅 규칙의 평가에는 <, <=, =, >=, > 와 같은 수치값의 대소 관계 연산과 문자열의 동등 비교가 허용되며, 앞서 Document Type의 정의를 위해 추출된 모든 XML 항목들이 평가에 이용될 수 있다.

수신된 PIP 문서로부터 추출된 항목들 외에도 추가적인 요소들이 라우팅 규칙에 정의될 수 있는데, 여기에는 문서의 수신에 이용된 프로토콜의 종류(HTTP 혹은 SMTP), Port 번호, HTTP 요청 URL과 요청 Method

의 종류 등이 시스템의 운용 측면에서 추출되어 라우팅 규칙에 포함될 수 있다. 실제로 로제타넷을 실행하는 환경에서는 거래 파트너나 교환되는 PIP의 종류에 따라 두 회사의 로제타넷 시스템 사이에 개설하는 Port나 URL 등을 달리하는 것이 일반적이기 때문에, 이러한 시스템 운용상의 요소들이 라우팅 규칙에 포함할 경우 PIP의 연계가 보다 유연하게 구성될 수 있다. 〈그림 4〉는 이러한 라우팅 규칙을 정의하는 화면을 나타낸 것이다.

#### 4. 로제타넷 e-Logistics 프로그램

로제타넷 기반의 e-Logistics 프로그램은 두 기업간의 온라인 거래 전후 과정에서 발생하

는 협력적 수요 예측, 주문 처리, 선적 및 배송, 대금 청구 및 결제로 이어지는 전반적인 기업 업무 프로세스를 대상으로 하며, 제품의 물리적인 이동과 연관된 제반 전자상거래 문서 및 정보의 흐름을 로제타넷 PIP을 통해 구축하고자 하는 것이다. 이미 몇몇 국가와 다국적 기업에서 로제타넷 기반의 e-Logistics 프로그램이 추진되었는데, 이 과정에서 VMI 프로세스와 3자 물류 서비스를 다중-PIP을 통해 효과적으로 구축하는 것이 전체 프로그램의 성공에 매우 중요한 영향을 미치고 있다[1, 2].

#### 4.1 VMI 프로세스와 3자 물류 서비스

e-Logistics 프로그램 내에서 VMI는 협력적 수요 예측과 주문 처리에 주로 관련되는 업무 프로세스라 할 수 있다. VMI는 생산자(혹은 공급 업체, 도매 배송 센터)가 최종 제품의 판매자(혹은 유통 업체, 조립 업체)로부터 제공 받은 수요 예측 정보를 바탕으로 판매자에 대한 구매 주문을 내리는 방식을 말한다. 과거에는 최종 제품의 판매자가 자신이 공급받는 중간 생산물들의 납기 기한과 수량을 결정했던데 반해, VMI 방식에서는 이와 관련된 재고 관리까지를 생산자가 대신하게 된다. 중간 제품의 생산자는 공유되는 수요 정보와 자신의 생산 용량 및 내부 계획을 기초로 하여 안전 재고의 수준을 효율적으로 유지할 수 있게 되며, 판매자는 수많은 중간 제품에 대한 재고 관리 비용을 없애고, 신뢰할 수 있는 생산자에 의해 제공되는 안정적이고 정확한 재고 서비스를 받을 수 있게 된다. 정확해진 납기 일과 재고 부족으로 발생하는 판매 중단 상황

(stock-out)의 감소는 양측 모두의 이익을 증대시키게 된다[10, 13].

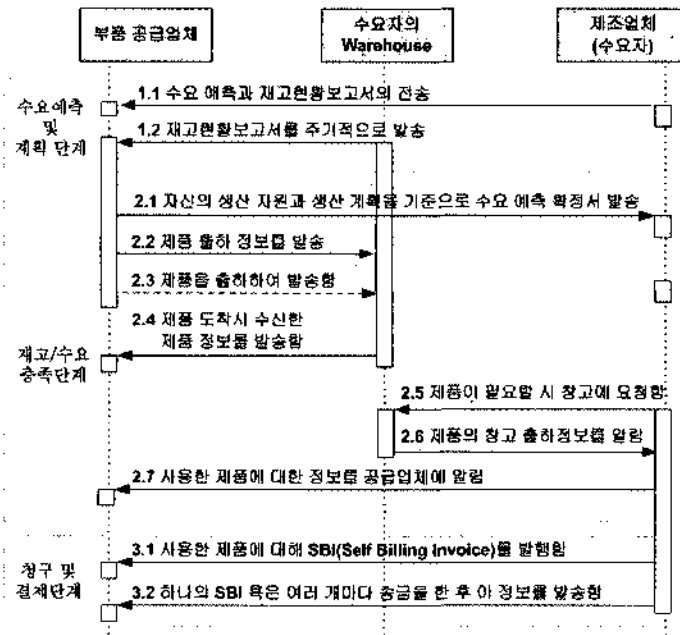
3자 물류는 외부에서 제공되는 전문적이고 종합적인 물류 서비스를 중·장기적으로 이용하는 것을 말한다. 기업이 속해 있는 산업의 가치 사슬이 갈수록 복잡해지고 세계화 되어가고 있는 추세 속에서 기본적인 수송이나 창고 관리는 물론 통관 서비스나 불량 제품의 회수 및 포장 등도 3자 물류 서비스를 통해 해결하는 사례가 늘고 있다.

3자 물류의 개념이 널리 퍼져있는 북미나 유럽에서는 재고 및 운송비용의 절감, 전문성 및 시장 지식 습득, 핵심 역량에의 집중, 운영 효율성 및 고객 서비스 개선 등의 효과를 기대하며 다양한 형태로 활용되고 있으나, 아시아-태평양 지역의 기업들은 즉각적인 고객 대응이 어렵다는 점과 물류 부문에 대한 통제권 상실 등을 이유로 3자 물류의 활용에 소극적인 모습을 보이고 있다[7].

그러나 정보 기술과 전자상거래 표준을 통해 물류 활동에 대한 통제는 보다 강화될 수 있기 때문에, 적절한 물류 정보 시스템의 구축과 함께 로제타넷 표준을 통한 투명한 거래 처리가 3자 물류에 대한 이러한 우려를 쉽게 불식시킬 수 있을 것이다.

#### 4.2 3자 물류가 포함된 VMI 프로세스

VMI 프로세스는 크게 수요 예측 및 계획 단계, 재고 및 수요 충족 단계, 청구 및 결제 단계의 세 부분으로 구성된다. 기존의 VMI 프로세스가 부품 공급자와 제조업체 양자간의 상호작용만을 다루었다면, 3자 물류가 포



〈그림 5〉 3자 물류가 포함된 수요자 주도 VMI

함된 VMI 프로세스에서는 수요자측의 창고 (Warehouse)가 포함된 3자간의 상호작용을 다루게 된다. 이때 수요자측의 창고는 3자 물류 회사에 의해 위탁 운영되거나, 아예 3자 물류 회사의 소유일 수도 있다. 전체 과정에서 3자 물류 회사가 개입하는 프로세스는 주로 재고 및 수요 충족 단계에 해당된다.

3자 물류가 포함된 VMI 프로세스는 수요 예측 및 계획을 부품 공급업체에서 하는 경우와 제조업체(혹은 소매 수요자)측에서 하는 경우로 크게 구분하여 볼 수 있다. 본 연구에서는 수요자 주도형 VMI를 중심으로 살펴보기로 하겠다.

#### 4.2.1 수요자 주도형 VMI

제조업체에서는 직접 수요 예측과 생산 계

획을 작성하게 되며, 이에 따라 예상되는 부품들의 소요량을 재고 현황 보고서와 함께 부품 공급 업체에 전송하게 된다. 3자 물류 회사에서도 주기적으로 창고의 재고 현황 보고서 등의 정보를 부품 공급 업체에게 전송하게 된다. 〈그림 5〉는 3자 물류가 포함된 수요자 주도형 VMI 프로세스를 간략히 나타낸 것이다.

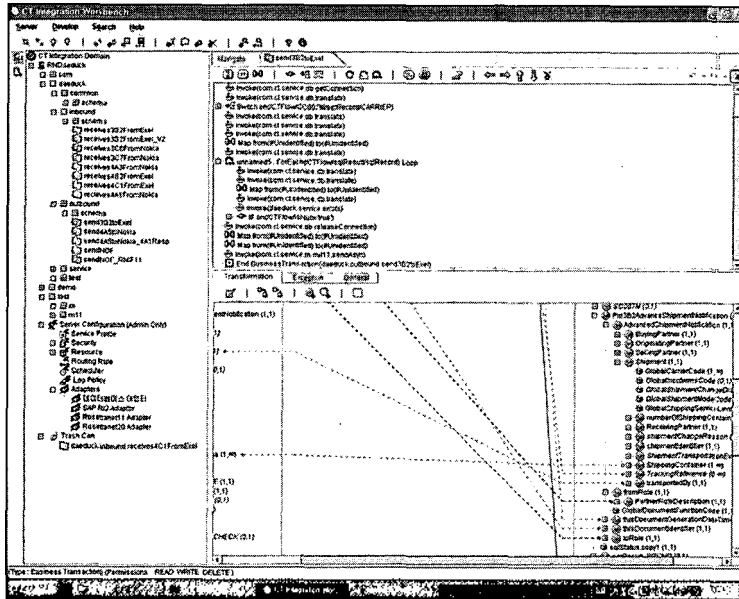
그림에서 알 수 있듯이, 부품 공급업체와 제조업체 사이에는 구매 주문서의 발송이 사라지게 되며, '2.1' 프로세스에서 발송되는 수요 예측 확정서가 구매 주문서의 역할을 대신하게 된다.

#### 4.2.2 다중-PIP으로의 대응

앞서 살펴본 3자 물류가 포함된 VMI 프로세스를 로제타넷을 통해 구현하기 위해서는

〈표 2〉 소비자 주도형 VMI의 PIP 대응

VMI 프로세스	PIP 프로세스
1.1	4A3. Notify of Threshold Release Forecast
1.2	4C1. Distribute Inventory Report
2.1	4A5. Notify of Forecast Reply
2.2	3B2. Notify of Advance Shipment
2.4	4B2. Notify of Shipment Receipt
2.5	4D1. Notify of Material Release
2.6	3B2. Notify of Advance Shipment
2.7	4B2. Notify of Shipment Receipt
3.1	3C7. Notify of Self Billing Invoice
3.2	3C6. Notify of Remittance Advice



〈그림 6〉 후속 PIP 프로세스의 정의

각각의 세부 프로세스를 어떤 로제타넷 PIP에 대응시킬지를 결정하고 거래에 필요한 정보들을 개별 PIP 문서의 작성을 위한 데이터

필드에 대응시켜 주어야만 한다.

〈표 2〉는 본 연구를 통해 추진된 로제타넷 e-Logistics 프로그램에서 수요자 주도형 VMI

프로세스의 세부 단계를 로제타넷 PIP에 대응시킨 결과를 정리한 것이다.

표를 보면 <그림 5>에서 제품의 물리적인 이동을 나타내는 '2.3' 프로세스가 PIP과의 대응에서 제외되어 있음을 알 수 있다. 로제타넷에서는 수요 예측 정보의 발송을 위해서 PIP4A2(Notify of Embedded Release Forecast)와 PIP4A3(Notify of Threshold Release Forecast) 중의 하나를 사용할 수 있지만, 본 연구에서는 '1.1' 프로세스의 경우 재고 관리의 책임이 제조 업체에서 부품 공급 업체로 전가된다는 의미를 가지고 있는 PIP4A3를 사용하기로 하였다.

본 연구에서 개발된 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템은 국내 기업과 해외 다국적 기업간의 로제타넷 e-Logistics 구현에 적용되었는데, 현재 글로벌 3자 물류 서비스 업체가 포함된 VMI 프로세스를 10개의 PIP 연결을 통해 양사간에 구현하여 구동 중에 있다[4, 12]. 기존에 팩스와 사용자간의 전화를 통해 처리되던 중·단기 수요 예측과 재고 관리가 완전 자동화되어 e-Logistics 시스템에 의해 처리되고 있는 상태이다. <그림 6>은 본 연구에서 개발된 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템이 탑재된 비즈니스 통합 플랫폼에서 후속 실행될 PIP 프로세스를 정의하고 있는 화면을 나타낸 것이다.

## 5. 결론 및 추후 연구 과제

본 연구에서는 다중-PIP이 유기적으로 실행되어 사용되어야 하는 로제타넷 기반의 전자상거래 환경에서, 후속 PIP 프로세스로의

효과적인 연계를 지원할 수 있도록 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템을 제시하고 이를 구현하였다. 본 연구의 결과는 국내 기업과 해외 다국적 기업과의 로제타넷 e-Logistics를 구현하는데 적용되었으며, 다중-PIP 연계를 통해 3자 물류를 포함한 글로벌 스케일의 VMI 프로세스를 실행하고 있다.

추후 연구 과제로는 다중-PIP의 실행 과정을 추적하고 모니터링하기 위한 시스템의 추가적인 구현과 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템을 BPM 시스템과 연계하는 방안을 생각해 볼 수 있다. BPM 시스템의 경우 로제타넷 PIP들을 보다 상위의 BPM 프로세스로써 관리할 수 있다는 점에서 세부적인 연계 실행을 담당하는 컨텐츠 기반 문서 라우팅 시스템과 함께 프로세스의 효율적인 실행과 관리에 효과적으로 결합될 수 있을 것으로 기대된다.

---

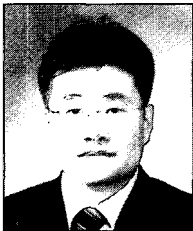
## 참 고 문 헌

---

- [1] 산업자원부, 한국전자거래진흥원, e-비즈니스 백서, 2004년 3월.
- [2] 김민수, "로제타넷 기술," TTA Journal, No.97, pp. 130-138, 2005.
- [3] 김민수, 김동수, 김훈태, 윤정희, "EDI 기업의 웹기반 e-비즈니스 프레임워크 전환 전략," 한국전자거래학회지, 제10권, 제1호, pp. 103-120, 2005.
- [4] 김민수, 김훈태, 김동수, "웹서비스를 이용한 비즈니스 통합 플랫폼의 구현," 한

- 국전자거래학회지, 제9권, 제2호, pp. 183-201, 2004.
- [5] 김선호, 최혁승, 김훈태. "로제타넷 국내 적용을 위한 구매 프로세스 참조 모델 개발." 전자거래학회지, 제8권, 제4호, pp. 89-111, 2003.
- [6] 김은갑, 박찬권, 신기태. "정보기술을 활용한 공급 사슬의 협력적 조달 시스템에 관한 연구." 한국전자거래학회지, 제7권, 제2호, pp. 129-141, 2002.
- [7] 이상열. "제3자 물류(TPLs)의 이론적 고찰과 한국에 있어서의 발전방안에 대한 연구." 서울대학교 경영대학원, 1999.
- [8] RosettaNet, RosettaNet Implementation Framework: Core Specification V02.00.01, <<http://www.rosettanet.org>>, (6 Mar. 2002).
- [9] B. Rao, Z. Navoth and M. Horwitch, "Building a World-class Logistics, Distribution and Electronic Commerce Infrastructure." Electronic Markets, Vol.9, No.3, pp. 174-180, 1999.
- [10] George Kuk, "Effectiveness of vendor-managed inventory in the electronics industry: determinants and outcomes." Information & Management, Vol.41, pp. 645-654, 2004.
- [11] Jagdev, H. S., and Thoben, K.-D., Anatomy of enterprise collaborations, Production Planning and Control, 12 (5), 437-451, 2001.
- [12] M. Kim et al. "A Modeling Framework of Business Transactions for Enterprise Integration," ICCSA 2005, LNCS 3482, pp. 1249-1258, 2005.
- [13] S.M. Disney, D.R. Towill. "The effect of vendor managed inventory (VMI) dynamics on the Bullwhip Effect in supply chains." International Journal of Production Economics, Vol.85, pp. 199-215, 2003.

## 저 자 소 개



김민수 (E-mail : minsky@pknu.ac.kr)  
 1994. 02. 서울대학교 산업공학과 졸업(학사)  
 1996. 02. 서울대학교 산업공학과(석사)  
 2002. 08. 서울대학교 산업공학과(박사)  
 2002. 03 ~ 2004.05. 큐빅뱅크 개발팀장  
 2004. 06 ~ 2004.08. 핸디소프트(주) eAI 개발팀장  
 2004. 09 ~ 현재 부경대학교 시스템경영공학과 전임강사  
 관심분야 BPM, Rosettanet, eAI, 의료 정보 보호