

## ENUM 위임 및 관리 체계

Constitution for ENUM Delegation and  
Administration

## 1. 표준의 목적

2005년 5월 6일 ITU로부터 우리나라 ENUM 국가번호 82번을 위임 받음에 따라 국내에 ENUM을 안정적으로 도입하기 위한 여건이 조성되었다. 본 표준은 국가번호 82번 위임환경에서 ENUM을 도입하고 활성화하기 위해 명확히 정의되어야 하는 ENUM 위임 및 관리 체계를 기술한다.

## 2. 주요 내용 요약

본 표준은 ENUM 계층 구조, 계층별 기관 및 역할, 국가번호 도메인 네임 위임 원칙 등 국내에 ENUM을 도입하고 활성화하기 위해 필요한 ENUM 위임 및 관리 체계를 기술한다.

## 3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 우리나라에 ENUM을 도입하기 위한 체계 정립시 참조할 수 있는 지침으로 활용될 수 있다.

## 4. 참조권고 및 표준

## 4.1 국제표준(권고)

- 해당사항 없음

## 4.2 국내표준

- 해당사항 없음

## 4.3 기 타

- ETSI TS 102 051 "ENUM Administration in Europe", 2002. 7
- ITU E.164 Supplement3 "Operational and administrative Issues associated with national implementations of the ENUM Functions", 2004. 5
- ITU Draft Recommendation E.A-ENUM "Principles and procedures for the administration of E.164 geographic country codes to be registered into the Domain Name System", 2002. 5. 13

## 5. 참조표준(권고)과의 비교

## 5.1 참조표준(권고)과의 관련성



ETSI TS 102 051 및 ITU E.164 Supplement3는 본 표준에서 ENUM 관리체계를 기술하기 위해 참고하였으며 ITU Draft Recommendation E.A-ENUM은 본 표준에서 ENUM 위임체계를 기술하기 위해 참고하였다.

## 5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 해당사항 없음

## 6. 지적재산권 관련사항

- 2006년 12월 현재까지 이 표준과 관련하여 확인된 지적 재산권은 없음

## 7. 적합인증 관련사항

- 해당사항 없음

## 8. 표준의 이력

판수	제/개정일	제·개정내역
제1판	2007. XX. XX	제정

## Preface

### 1. The Purpose of Standard

After getting a delegation of use ENUM country code +82 from ITU-T since May 2005, Base condition for importing ENUM has made up. This document describes ENUM delegation and administration system to activation ENUM.

### 2. The summary of contents

This standard specify ENUM Tiered Architecture, organization and roles of each Tier, country number domain name delegation principles.

### 3. Applicable fields of industry and its effect

This standard could be referenced as guidelines to import ENUM to Korea

### 4. Reference Recommendations and/or Standards

#### 4.1 International Standards : None

#### 4.2 Domestic Standards : None

#### 4.3 Other Standards

- ETSI TS 102 051 "ENUM Administration in Europe", 2002. 7
- ITU E.164 Supplement3 "Operational and administrative Issues associated with national implementations of the ENUM Functions", 2004. 5
- ITU Draft Recommendation E.A-ENUM "Principles and procedures for the administration of E.164 geographic country codes to be registered into the Domain Name System", 2002. 5. 13

### 5. Relationship to International Standards(Recommendations)

#### 5.1 The relationship of international standards

ETSI TS 102 051 and ITU E.164 Supplement3 are referenced to describe ENUM administration system. On the other hand, ITU Draft Recommendation E.A-ENUM was referenced to describe ENUM delegation system.



## 5.2 Differences between International Standard(recommendation) and this standard

None

## 6. The Statement of Intellectual Property Rights

There is No IPR related to this standards by December 2006

## 7. The Statement of Conformance Testing and Certification : None

## 8. The History of Standard

Edition	Issued date	Contents
The 1st edition	2007. XX. XX	Established

## 목 차

1. 개 요 .....	1
2. 표준의 구성 및 범위 .....	1
3. 용어의 정의 .....	1
4. ENUM 계층구조 .....	1
5. ENUM 계층별 기관 및 역할 .....	3
5.1 계층 1 관리기관의 역할 .....	4
5.2 계층 1 레지스트리의 역할 .....	4
5.3 계층 2 관리기관의 역할 .....	5
5.4 계층 2 레지스트리의 역할 .....	5
5.5 ENUM 레지스트라의 역할 .....	5
6. ENUM 국가번호 도메인 네임 위임 및 관리 .....	6
6.1 국가번호 도메인 네임 위임 및 관리 원칙 .....	6
6.2 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 절차 .....	7
6.3 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 관련 정보변경 절차 .....	8
6.4 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 철회 절차 .....	8
6.5 국가번호 도메인 네임 관련 분쟁 처리 .....	8
7. 국가 내의 ENUM 관리 .....	9
7.1 계층 1 레지스트리의 지정 .....	9
7.2 계층 1 레지스트리 상에 E.164 전화번호 등록(위임) .....	9
7.3 계층 2 관리기관 / 계층 2 레지스트리 / ENUM 레지스트라의 지정 .....	9
7.4 E.164 번호 소유권 인증(Validation) .....	9
7.5 보안 관련 고려사항 .....	10
7.6 개인정보보호 관련 고려사항 .....	10
7.7 기타 고려사항 .....	10



## Contents

1. Introduction .....	1
2. Constitution and scope .....	1
3. Terms and Definition .....	1
4. ENUM Tiered Architecture .....	1
5. Tier Organizations and roles .....	3
5.1 Tier 1 organization's role .....	4
5.2 Tier 1 Registry's role .....	4
5.3 Tier 2 Organization's role .....	5
5.4 Tier 2 Registry's role .....	5
5.5 ENUM Registry's role .....	5
6. ENUM country number domain name delegation and management .....	6
6.1 country number domain name delegation and administrative principles .....	6
6.2 country number domain name delegation procedures .....	7
6.3 country number domain name delegation information modification procedures .....	8
6.4 country number domain name delegation withdrawal procedures .....	8
6.5 country number domain name dispute management .....	8
7. ENUM administration domestically .....	9
7.1 tier 1 registry designation .....	9
7.2 tier 1 registry E.164 number registration(delegation) .....	9
7.3 tier 2 managing organization / tier 2 registry / ENUM registrar designation .....	9
7.4 E.164 number proprietary Validation .....	9
7.5 security consideration .....	10
7.6 private information protection consideration .....	10
7.7 other considerations .....	10

## ENUM 위임 및 관리 체계 (Constitution for ENUM Delegation and Administration)

### 1. 개 요

ENUM은 DNS(Domain Name System)의 NS 리소스 레코드와 NAPTR (Naming Authority Pointer) 리소스 레코드를 이용하여 E.164 번호를 가용한 서비스 URI(Uniform Resource Identifier)들과 연결해주는 체계를 말하며, ENUM을 도입하고자 하는 각 국가는 ITU로부터 해당 국가번호를 위임받아야한다.

우리나라는 2005년 5월 6일 ITU로부터 우리나라 ENUM 국가번호 82번을 위임받은바 있으며 이로 인해 국내에 ENUM을 안정적으로 도입하기 위한 여건이 조성되었다. 본 표준은 ENUM 국가번호 82번 위임환경에서 ENUM을 도입하고 활성화하기 위해 명확히 정의되어야 하는 ENUM 위임 및 관리 체계를 기술한다.

### 2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 ENUM 계층 구조, 계층별 기관 및 역할, 국가번호 도메인 네임 위임 원칙 등 국내에 ENUM을 도입하고 활성화하기 위해 필요한 ENUM 위임 및 관리 체계를 기술한다.

### 3. 용어 정리

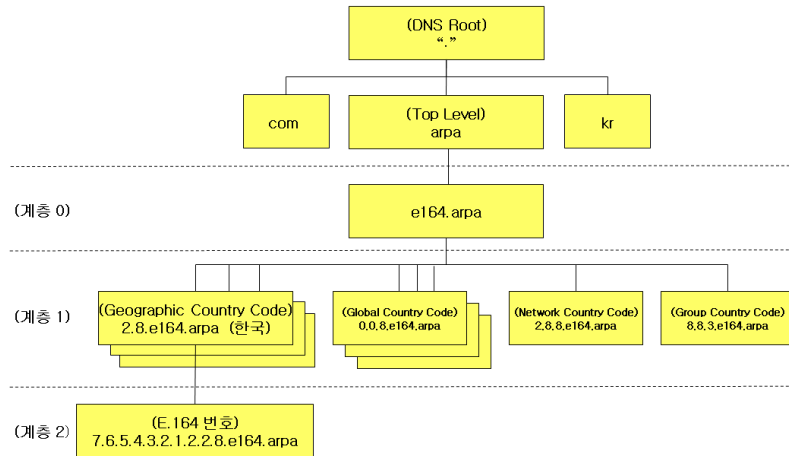
본 표준에서 사용하는 용어는 ITU E.164 Supplement3, E.A-ENUM 등 관련 참고문헌 상의 정의를 따른다.

### 4. ENUM 계층 구조(Tiered Architecture)

ENUM은 IETF에서 고안된 DNS 기반의 체계이자 프로토콜로써 E.164 번호에 연관된 URIs 등의 IP-related 정보를 DNS에 저장될 수 있게 한다. DNS는 인터넷 상에서 주소 정보를 담고 있는 계층적인(Hierarchical) 분산 데이터베이스이다. 계층의 각 레벨에서 네임서버는 다른 곳에 위임된 도메인 네임과 주소 정보를 제외한 도메인 네임과 주소 정보의 파일들(존파일)을 가지고 있다. 계층의 각 레벨은 그보다 상위 레벨로부터 도메인 네임을 위임받는다. 도메인 네임을 위임 받는다는 것은 해당 도메인 네임 관리적인 통제를 책임지는 기관(관리기관)이 지정되는 것을 의미한다. 필요시 이 기관은 해당 도메인 네임의 기술적인 운영을 위해 다른 기관을 레지스트리로 지정할 수 있다. 관리기관 또는 관리기관이 지정한 레지스트리는 해당 도메인 네임 서버에 다른 도메인 네임과 주소 정보 등을 추가·삭제·변경할 수 있는 권한을 갖는다.

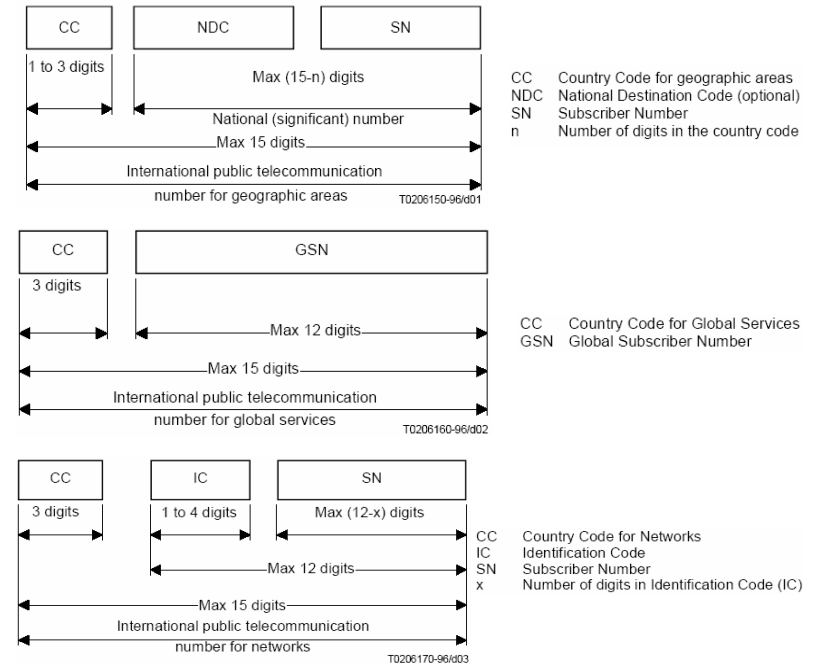


ENUM은 DNS 위임 체계에 기반한 계층 구조(Tiered Architecture)로 구현된다. 계층 0은 ENUM DNS 트리의 시작점이라 할 수 있다. 계층 0 네임서버는 국가번호 혹은 그 일부를 위한 계층 1 네임서버를 가르키는 레코드를 포함하고 있다. 한 개별 국가에 할당되는 국가번호 혹은 그 일부를 위한 계층 1 네임서버는 국가번호 혹은 그 일부 내의 개별 E.164 번호 또는 번호 블록을 위한 계층 2 네임서버를 가르키는 레코드를 유지한다. E.164 번호를 위한 계층 2 네임서버는 특정 통신 어플리케이션을 위한 URIs 등의 정보를 포함하는 실제 NAPTR 리소스 레코드를 유지한다. NAPTR 리소스 레코드는 엔드 유저에게 직접 연결할 수 있는 URI를 포함할 수 있다. 그림 4-1은 ENUM 계층 구조를 보여준다.



(그림 4-1) ENUM 계층 구조

E.164 번호는 국가번호에 따라 지리적인 지역(Geographic Area) 구분용, 글로벌 서비스용, 네트워크 식별용 등으로 분류되며, 해당 ENUM 도메인 네임과 1:1 매핑된다. (예, +82-2-123-4567 ↔ 7.6.5.4.3.2.1.2.2.8.e164.arpa)  
E.164 번호는 그림 4-2와 같이 계층적인 구조를 가지기 때문에 이는 ENUM 계층구조에 그대로 적용될 수 있다. 예를 들어 국가번호는 계층 1과, 국가번호 이하 NDC+SN, GSN, IC+SN은 계층 2와 매핑될 수 있다.



(그림 4-2) E.164 번호 계층 구조

## 5. ENUM 계층별 기관 및 역할

계층 0 관리기관은 ENUM 최상위 도메인 네임(e164.arpa)에 대한 관리적인 통제를 책임지는 기관이다. 계층 0 레지스트리는 계층 0 관리기관에 의해 지정되며, 계층 1 네임서버를 가르키는 NS 레코드를 포함하는 계층 0 네임서버에 대한 기술적인 운영을 책임지는 기관이다. 계층 0 레지스트리는 각 국가의 국가번호 위임 요청을 접수받아 위임 절차에 따라 ENUM 최상위 도메인 네임(e164.arpa)에 해당 국가번호 도메인 네임 등록(국가번호 위임) 승인을 책임지는 기관이다. 계층 0 관리기관은 IAB, 계층 0 레지스트리는 RIPE-NCC, 계층 0 레지스트리는 ITU-TSB가 담당한다.

각 국가의 요청에 따라 위임 승인된 국가번호 도메인 네임은 각 국가에서 지정된 계층 1 관리기관으로 위임된다. 계층 1 관리기관은 국가 번호 계획에 대한 관리적인 통제를 책임지는 기관이 지정되어야 하며 국가번호 도메인 네임에 대한 관리적 통제를 책임지게 된다. 계층 1 레지스트리는 계층 1 관리기관에 의해 지정되며, 계층 2 네임서버를 가르키는 NS 레코드를 유지하는 계층 1 네임서버에 대한 기술적인 운영을 책임지게 된다. 계층 1 관리기관은 계층 1 레지스트리의 기능을 동시에 수행하거나 선정된 계층 1 레지스트리에게 관리기능을 위임할 수 있다.



어떤 기관이 계층 2 관리기관, 계층 2 레지스트리, ENUM 레지스트라의 역할을 수행할 지는 각 국가의 결정사항이다. 계층 2 관리기관은 E.164 번호 도메인 네임에 대한 관리적 통제를 책임지게 된다. 계층 2 레지스트리는 URIs 등의 정보를 포함하는 실제 NAPTR 리소스 레코드를 유지하는 계층 2 네임서버에 대한 기술적인 운영을 책임지게 된다. 계층 2 관리기관은 계층 2 레지스트리 기능을 동시에 수행하거나 계층 2 레지스트리에게 관리기능을 위임할 수 있다. ENUM 레지스트라는 개인 또는 사업자의 등록 요청을 접수받아 국가번호 도메인 네임에 개별 E.164 번호 또는 번호 블록의 등록(위임) 및 E.164 도메인 네임에 URIs 등의 정보를 포함하는 실제 NAPTR 리소스 레코드의 등록을 책임지게 된다. ENUM 레지스트라와 계층 2 레지스트리는 동일한 기관이 될 수도 있다.

### 5.1 계층 1 관리기관의 역할

- ① 계층 1 관리기관은 계층 1 레지스트리를 지정할 수 있다.
- ② 계층 1 관리기관은 계층 2 관리기관에게 도메인을 위임할 때 계층 1 레지스트리가 따라야 하는 일련의 절차 및 지침을 마련한다.

### 5.2 계층 1 레지스트리의 역할

- ⑤ 계층 1 레지스트리는 레지스트리 데이터베이스를 정확하고 견고하며 장애 복구가 용이하게 운영하여야 한다.
- ⑥ 계층 1 레지스트리는 네임서버 운영에 필요한 존 파일을 생성하여야 한다.
- ③ 계층 1 레지스트리는 DNS에 관한 IETF 표준을 준수하여 권한 있는 주 네임서버(Primary Authoritative Name Server)와 보조 네임서버(Secondary Name Server)를 제공하여야 한다.
- ④ 계층 1 레지스트리는 재난시에도 레지스트리 운영에 차질이 없도록 시스템 무중단 운영 계획을 수립하여야 한다.
- ⑤ 계층 1 레지스트리는 ENUM 레지스트라가 적절한 IETF 프로토콜에 따라 레지스트리에 레코드를 등록하고 업데이트할 수 있도록 고객 서비스를 제공하여야 한다.
- ⑥ 계층 1 레지스트리는 ENUM 레지스트리 요구를 적시에 형평성 있게 처리하여야 한다.
- ⑦ 계층 1 레지스트리는 레지스트리 데이터베이스의 무결성과 안정성을 위하여 도메인 네임 등록에 대한 최종적인 점검을 수행하여야 한다.
- ⑧ 계층 1 레지스트리는 계층 1 관리기관에게 도메인 네임 상태를 보고하여야 하며, 계층 1 관리기관이 정한 일련의 절차 및 지침을 따라야 한다.
- ⑨ 계층 1 레지스트리가 레지스트리의 기능을 더 이상 수행하지 않는 경우에도 등록자는 자신이 등록한 도메인 네임을 사용할 권리를 여전히 가지고 있기 때문에 네임서버 운영에 차질을 주지 않도록 일련의 절차(예, Data Escrow 등)를 마련하여야 한다.
- ⑩ 계층 1 레지스트리는 그 기능의 일부를 중립적인 제3기관에 아웃 소싱할 수 있다.
- ⑪ 계층 1 레지스트리는 WHOIS 기능 제공시 데이터의 프라이버시 관련 요구사항을 충분히 고려하여야 한다.

### 5.3 계층 2 관리기관의 역할

- ① 계층 2 관리기관은 계층 2 레지스트리를 지정할 수 있다.
- ② 계층 2 관리기관은 도메인 네임에 NAPTR 리소스 레코드를 등록할 때 계층 2 레지스트리가 따라야 하는 일련의 절차 및 지침을 마련한다.

### 5.4 계층 2 레지스트리의 역할

- ① 계층 2 레지스트리는 레지스트리 데이터베이스를 정확하고 견고하며 장애 복구가 용이하게 운영하여야 한다.
- ② 계층 2 레지스트리는 네임서버 운영에 필요한 존 파일을 생성하여야 한다.
- ③ 계층 2 레지스트리는 DNS에 관한 IETF 표준을 준수하여 권한 있는 주 네임서버(Primary Authoritative Name Server)와 보조 네임서버(Secondary Name Server)를 제공하여야 한다.
- ④ 계층 2 레지스트리는 재난시에도 레지스트리 운영에 차질이 없도록 시스템 무중단 운영 계획을 수립하여야 한다.
- ⑤ 계층 2 레지스트리는 주어진 E.164 번호 도메인 네임과 연관된 모든 NAPTR 리소스 레코드를 유지해야 한다. 즉, 하나의 E.164 번호 도메인 네임은 하나의 계층 2 레지스트리와 연관된다.
- ⑥ 계층 2 레지스트리는 모든 관련 기관(Parties)의 요구를 적시에 형평성 있게 처리하여야 한다.
- ⑦ 계층 2 레지스트리는 적절한 IETF 프로토콜에 따라 네임서버 내 레코드를 업데이트하여야 한다.
- ⑧ 계층 2 레지스트리는 네임서버의 무결성과 안정성을 위하여 최종적인 점검을 수행하여야 한다.
- ⑨ 계층 2 레지스트리는 등록자가 E.164 번호 도메인 네임과 이와 연관된 NAPTR 리소스 레코드를 이용하는 데 중단이나 불편이 없게 계층 2 레지스트리를 변경할 수 있는 절차를 수립하여야 한다.
- ⑩ 계층 2 레지스트리가 레지스트리의 기능을 더 이상 수행하지 않는 경우에도 등록자는 자신이 등록한 도메인 네임을 사용할 권리를 여전히 가지고 있기 때문에 네임서버 운영에 차질을 주지 않도록 일련의 절차(예, Data Escrow 등)를 마련하여야 한다.
- ⑪ 계층 2 레지스트리는 그 기능의 일부를 중립적인 제3기관에 아웃 소싱할 수 있다.

### 5.5 ENUM 레지스트라의 역할

- ① ENUM 레지스트라는 인증을 거쳐 계층 1 및 계층 2 레지스트리에 안전하게 액세스할 수 있는 방법을 구현하여야 한다.
- ② ENUM 레지스트라는 시스템을 견고하고 확장이 용이하게 운영하여야 한다.
- ③ ENUM 레지스트라는 E.164 번호 도메인 네임 및 NAPTR 리소스 레코드에 대한 등록자의 변경 요청사항을 신속하게 처리하여야 한다.
- ④ ENUM 레지스트라는 모든 등록 정보에 대해 신뢰성 있고, 쉽게 이용할 수 있는 백업 체계를 갖추어야 한다.



- ⑤ ENUM 레지스트라는 관련된 정보 보안 관리 표준에 따라 시스템을 구현하여야 한다.
- ⑥ ENUM 레지스트라가 레지스트라의 기능을 더 이상 수행하지 않는 경우에도 등록자는 자신이 등록한 도메인 네임을 사용할 권리를 여전히 가지고 있기 때문에 이를 이용하는데 차질을 주지 않도록 일련의 절차(예, Data Escrow 등)를 마련하여야 한다.
- ⑦ ENUM 레지스트라는 등록자의 불만사항을 해결하기 위한 절차를 마련하여야 한다.
- ⑧ ENUM 레지스트라는 E.164 번호 도메인 네임 등록 및 NAPTR 레코드의 생성에 관한 모든 약관을 등록자에게 공개하여야 한다.
- ⑨ ENUM 레지스트라는 등록자가 E.164 번호 도메인 네임과 이와 연관된 NAPTR 리소스 레코드를 이용하는 데 중단이나 불편이 없게 ENUM 레지스트라를 변경할 수 있는 절차를 수립하여야 한다.
- ⑩ ENUM 레지스트라는 불법 등록된 E.164 번호 도메인 네임의 전파, 만료되거나 등록 취소된 E.164 번호 도메인 네임의 보유 등의 발생 가능성을 최소화하여야 한다.

## 6. 국가번호 도메인 네임 위임 및 관리

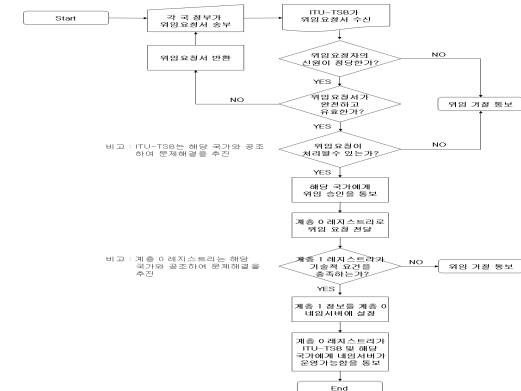
### 6.1 국가번호 도메인 네임 위임 및 관리 원칙

- ① E.164 국가번호 도메인 네임을 e164.arpa 도메인에 등록하는 권한은 E.164 국가번호를 할당받은 국가에게 있다. 필요에 따라 각 국가는 국가번호 도메인 네임에 대한 관리 책임을 다른 기관에 일임할 수 있다. 이러한 경우 반드시 ITU-TSB(계층 0 레지스트라)에게 통보하여야 한다.
- ② ITU-TSB는 국가번호 도메인 네임이 영통한 국가에게 위임되지 않는 것을 보장하며 각 국의 계층 1 레지스트리가 해당 국가의 승인 없이 변경되지 않는 것을 보장한다.
- ③ 모든 계층별 기관은 관련된 모든 ITU 권고문(예, E.164 및 Supplement, E.190 등)의 내용 및 해당 국가의 법·제도를 준수해야 한다.
- ④ RIPE-NCC는 계층 0 레지스트리로 선정된 기관으로써 e164.arpa 도메인 네임의 영역 파일(zone file) 데이터 관리, e164.arpa 네임서버 운영 및 유지보수의 책임을 지닌다.
- ⑤ 오직 할당된 E.164 국가번호만이 e164.arpa 도메인 네임에 등록(위임)이 가능하다.
- ⑥ 할당되지 않았거나, 예약되었거나, 일시적으로 할당이 불가능한 E.164 국가번호는 e164.arpa 도메인 네임에 등록(위임)이 되지 않는다. ITU-TSB는 잘못된 등록(위임)이 발생하지 않도록 타당한 절차를 따른다.
- ⑦ 반환되거나 회수된 E.164 국가번호 도메인 네임은 e164.arpa 도메인 네임으로부터 등록(위임) 정보가 삭제된다.
- ⑧ ITU-TSB는 모든 E.164 국가번호에 대한 관리자로서 본 문서의 위임절차에 대한 충분한 정보를 계층 0 레지스트리에게 제공한다. 오직 ITU에 의해 할당된 E.164 국가번호 도메인 네임만이 계층 0 네임서버에 등록(위임)될 수 있다. E.164 국가번호 도메인 네임의 하위 도메인 네임 등록(위임)은 해당 국가의 책임이다.
- ⑨ 본 원칙을 준수하지 않은 도메인 네임 등록은 철회된다.

- ⑩ 각 국가는 계층 0 네임서버에 등록된 E.164 국가번호 도메인 네임에 관한 정보에 대해 최종적인 권한을 갖는다.
- ⑪ 각 국가는 제공된 E.164 국가번호 도메인 네임에 관한 정보가 더 이상 유효하지 않거나 변경된 경우 ITU-TSB에 통보해야한다.

### 6.2 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 절차

- ① 국가번호 도메인 네임을 등록(위임) 하고자 하는 각 국가의 정부는 ITU-TSB 의장에게 서면으로 된 위임요청서를 송부한다. 위임요청서에 포함되는 내용은 다음과 같다.
  - 해당 국가가 국가번호 도메인 네임을 등록(위임) 하고자 하는 의사
  - 계층 1 레지스트리 네임서버의 IP 주소
  - 이름, 주소, 전화번호, 전자우편 주소를 포함하는 계층 1 레지스트리 관리 및 기술 Contact Point(필요시 운영 Contact Point 포함)
  - 계층 1 레지스트리가 운영되고 계층 0 레지스트리와 연계 테스트가 가능한 일자
- ② ITU-TSB는 각 국가의 정부의 위임요청에 따라 다음의 사항을 수행한다.
  - 위임요청자가 해당 국가로부터 권한을 일임 받은 정당한 자인지 확인
  - 위임요청서를 검토하고 필요시 위임요청자에게 문의
  - 계층 0 레지스트리에게 해당 국가번호 및 계층 1 네임서버 주소, 계층 1 레지스트리 관리 및 기술 Contact Point, 계층 1 레지스트리 운영 가능 일자 등 제공
  - 해당 국가의 정부에게 위임 요청 처리 완료 및 계층 0 레지스트리 네임서버와 연계 가능한 일자 통보
  - 해당 국가의 정부에게 계층 0 레지스트리 기술 Contact Point 제공
- ③ 계층 0 레지스트리는 계층 1 레지스트리가 위임을 위한 기술적 요건을 충족시키는지 확인한다. 위임을 위한 기술적 요건은 ITU-TSB에게 요청하여 수령할 수 있다.



(그림 6-1) 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 절차



### 6.3 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 관련 정보변경 절차

- ① 각 국가의 정부는 계층 1 기관 지정 혹은 Contact 정보에 변경사항이 있는 경우 서면으로 된 변경요청서를 ITU-TSB와 계층 0 레지스트리에게 송부한다.
- ② 계층 0 레지스트리는 변경 요청이 정당한 국가에서 온 것인지를 확인하고 변경 수행 후 변경 요청자와 ITU-TSB에게 변경 수행 완료를 통보한다.
- ③ ITU-TSB 역시 변경 요청이 정당한 국가에서 온 것인지를 확인한다. 만약 정당한 요청이 아니라면, ITU-TSB는 계층 0 레지스트리에게 변경 요청을 수행하지 않도록 지시하고 변경 요청자에게 변경 수행 거절을 통보한다. 변경 요청은 ITU-TSB가 해당 국가로부터 승인 통보를 받기 전까지 처리되지 않는다.
- ④ 각 국가의 정부는 ITU-TSB로 보내는 서면에 다른 기관을 운영 Contact Point로 지정하고 그 기관이 변경 요청을 할 수 있는 권한을 부여할 수 있다.

### 6.4 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 철회 절차

- ① 각 국가는 국가번호 도메인 네임 등록(위임)을 언제든지 철회할 수 있다. 각 국가는 서면으로 된 철회요청서를 ITU-TSB 의장에게 송부함으로써 철회가 가능하다. 철회요청서에는 철회를 원하는 날짜가 반드시 포함되어야 한다.
- ② ITU-TSB는 철회요청자의 신원이 정당한지 확인한다. 즉, 해당 국가의 정부로부터 권한을 부여받는 Contact과 일치하는지 확인한다. 신원이 정당한 경우 계층 0 레지스트리에게 해당 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 철회 및 철회 날짜를 통보한다. 계층 0 레지스트리는 철회 날짜에 등록(위임)을 철회한다.
- ③ 계층 0 레지스트리가 철회 요청을 받았다는 것을 확인하면, ITU-TSB는 서면으로 해당 국가에게 국가번호 도메인 네임 등록(위임) 철회 및 철회 적용 날짜를 통보한다. 등록(위임)이 철회되면 ITU-TSB는 역시 해당 국가에게 철회가 완료되었음을 통보한다.

### 6.5. 국가번호 도메인 네임 관련 분쟁 처리

- ① 만약 어떤 국가가 국가번호 도메인 레벨에서 국가 번호 자원에 대한 분쟁이 있는 경우 계층 0 레지스트리와 분쟁해결을 시도해야 한다.
- ② 만약 계층 0 레지스트리를 통해 도출된 해결책을 수용하기 어렵다면, ITU-TSB에게 해당 내용이 통보된다. ITU-TSB는 해당 국가로부터 제공받은 정보를 가지고 계층 0 레지스트리에게 Contact하여 분쟁해결을 시도한다.
- ③ 만약 상기 과정으로도 해당 국가가 수용할 수 있는 해결책이 나오지 않는 경우, 국가번호 도메인 네임 등록(위임)을 취소하거나, 적절한 ITU 연구그룹에 해당 문제를 안건으로 제출할 수 있다.

## 7. 국가 내의 ENUM 관리

### 7.1 계층 1 레지스트리의 지정

E.164 번호 자원을 ENUM에 이용하고자 하는 각 국가는 계층 1 레지스트리를 지정해야 한다. 각 국가는 국가번호 도메인 네임에 대한 단독 계층 1 레지스트리를 지정하거나 번호자원의 범위(예, 지역번호(NDC) 등)에 따라 구분된 다중 계층 1 레지스트리를 지정할 수 있다. 다중 계층 1 레지스트리를 지정한 경우 레지스트리 간 계층 구조는 E.164 번호의 계층 구조를 반영해야 한다. 주어진 어떤 하나의 E.164 번호는 중복 없이 하나의 계층 1 레지스트리에서 운영되어야 한다. 또한, 번호자원의 범위를 너무 잘게 나눈 다중 계층 1 레지스트리를 구현하여 계층 0 레지스트리 운영에 부담을 주어서는 안된다.

### 7.2 계층 1 레지스트리 상에 E.164 전화번호 등록(위임)

각 국가는 계층 1 레지스트리에 E.164 번호 등록(위임)을 위한 일련의 절차를 마련할 수 있다. 계층 1 레지스트리에 E.164 번호를 등록(위임)하는데 있어서 전화서비스제공자(Telephone Service Provider, TSP)의 역할에 따라 E.164 번호의 등록(위임)은 개별번호 기반이거나 번호블록 기반일 수 있다. 하지만, 전화서비스 제공자의 역할과는 관계없이 번호 이동성의 구현은 E.164 번호의 등록(위임)이 개별번호 기반이 되도록 한다. 왜냐하면 번호 이동시에는 한 번호블록의 모든 번호가 하나의 전화서비스 제공자와 연관되지 않기 때문이다.

### 7.3 계층 2 관리기관 / 계층 2 레지스트리 / ENUM 레지스트라의 지정

각 국가는 어떤 기관을 계층 2 관리기관 / 계층 2 레지스트리 / ENUM 레지스트라로 선정할지에 대한 자체적인 규정 및 기준을 마련하게 된다. 각 국가가 채택하는 자격을 충족하는 기관은 계층 2 관리기관 / 계층 2 레지스트리 / ENUM 레지스트라의 역할을 수행할 수 있다. 계층 2 관리기관 / 레지스트리 / ENUM 레지스트라는 다수의 기관이 선정될 수 있다.

### 7.4 E.164 번호 소유권 인증(Validation)

ENUM 등록자가 등록하는 E.164 번호를 소유하고 있는지, E.164 번호가 서비스 중인지 아닌지 인증하는 것은 중요하다. ENUM 레지스트라는 E.164 번호 소유권을 인증해야 한다. 인증을 하기 위하여 다양한 방법의 적용이 가능하다. 이러한 방법 중 한가지는 레지스트라가 해당 E.164 번호를 가지고 전화서비스를 제공하는 전화 통신 사업자와 연계하는 전자 인증이다.(예, 전화통신 사업자 DB 조회 등) 다른 한가지는 레지스트라가 ENUM 등록자에게 E.164 번호를 소유하고 있는 것을 증명할 수 있는 서류를 요구하는 문서 인증이다. 또 다른 한가지는 해당 E.164 번호를 가지고 ENUM 등록자와 직접 Contact하여 확인하는 직접 인증이다. ENUM 레지스트라는 필요시 E.164 번호 소유권 인증에 관한 사항을 다른 기관에게 위탁할 수 있다.



## 7.5 보안 관련 고려사항

ENUM Function에 관련된 모든 기관은 물리적인 네트워크 자원을 보호해야하며 시스템으로 유입되는 ENUM DNS 데이터의 유효성을 확인해야 한다.

- ① ENUM DNS가 이용자에게 유효하고 올바른 데이터를 응답할 수 있도록 ENUM DNS의 보안이 고려되어야 한다. 또한 ENUM DNS에 데이터를 추가, 삭제, 변경할 권한을 갖는 이용자에게 다음의 사항이 보장되어야 한다.
  - 올바른 레코드에 데이터를 추가, 삭제, 변경
  - 중단없는(uninterrupted) 데이터 접근
  - 인증된 이용자만 데이터 추가, 삭제, 변경 가능
- ② 데이터 제공자 신원을 Spoofing하게 되면 ENUM DNS에 승인되지 않는 데이터의 추가, 삭제, 변경 등을 가능케 할 수 있다. 그러므로 데이터 제공자의 신원을 명확하게 인증하는 방안을 적용해야 한다.
- ③ ENUM DNS 데이터가 전송되는 도중에 데이터가 악의적으로 변경(Tampering)되지 못하도록 적절한 네트워크 요소에 의해서 보호되어야 한다.
- ④ 인터넷과 전화통신 환경(일반/이동)의 안정성 및 기능을 저해하지 않은 견고하고 안전한 환경이 제공되어야 한다. 추가적인 보안을 위해 DNSSEC이 적용될 수도 있다.

## 7.6 개인정보보호 관련 고려사항

ENUM은 하나의 E.164 번호에 대해 다양한 서비스 식별자(전화번호, 전자우편 등) 정보를 제공할 수 있기 때문에 이 정보는 무작위로 입력한 어떤 E.164 번호를 소유한 사람의 신원을 알아내는데 사용될 수 있다.(예, 전자우편 주소로부터 이름을 찾아내는 것 등) 또한, ENUM에 등록된 NAPTR 레코드에는 통신 어플리케이션 또는 서비스의 타입과, 경우에 따라서는 그 서비스를 제공하는 사업자 정보를 제공할 수 있기 때문에 이 정보는 다른 사업자에 의해 상업적인 용도로 활용될 수 있다. 따라서, 국가의 정보보호 및 프라이버시 관련 법률/규정이 준수되어야 하며, ENUM에 등록되는 사용자의 정보는 사용자가 옵트인으로 등록을 해야 한다. 각 국가는 필요에 따라 ENUM DNS의 접근을 제한하거나 ENUM에 등록되는 정보를 악의적인 목적으로 활용할 수 없도록 관련 제도를 제정할 수 있다.

## 7.7 기타 고려사항

- ① 각 국가는 다음의 절차나 방안을 고려하고 필요시 적용하여야 한다.
  - 각 국가가 담당하는 E.164 번호의 무결성(Integrity)를 보장하기 위한 절차
  - 가입자의 신원, 데이터, NAPTR 레코드의 유효성(validity)을 입증할 수 있는 방안
  - DNS 내 번호 계획 상의 모든 변화를 통합적으로 적용할 수 있는 방안

- 번호 간의 자연적인 교유(natural churn)를 방지하기 위한 방안
  - DNS내에서 사용 정지된 번호 및 사용 재개된 번호를 처리하기 위한 방안
  - 번호/네임 하이재킹(hijacking) 및 사기를 방지하기 위한 방안
  - DNS내 등록 가능한 번호 타입의 지정
  - 번호 소유권의 변화, 단말기의 분실/도난, 서비스 정지 시 처리 방안 등
- ② 각 국가는 ENUM 내의 번호를 다루는데 있어 관련 법률/규정을 따라야 한다.
  - ③ 각 국가는 ENUM을 구현하는 데 있어 기존의 네트워크 기능(번호이동성 등)을 손상을 주어서는 안된다.



**[참조문서]**

- [1] RFC3761, "The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI) Dynamic Delegation Discovery System (DDDS) Application (ENUM)", April 2004.
- [2] ETSI TS 102 051 "ENUM Administration in Europe", 2002. 7
- [3] ITU E.164 Supplement3 "Operational and administrative Issues associated with national implementations of the ENUM Functions", 2004. 5
- [4] ITU Draft Recommendation E.A-ENUM "Principles and procedures for the administration of E.164 geographic country codes to be registered into the Domain Name System", 2002. 5. 13