

TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.IF-RFC5336

제정일: 2009년 11월 20일

다국어 이메일 주소를 위한 SMTP 확장 프로토콜

(SMTP Extension for Internationalized
Email Addresses)



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

다국어 이메일 주소를 위한 SMTP 확장 프로토콜

(SMTP Extension for Internationalized Email
Addresses)



본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, TTA와 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안됩니다.

Copyright© Telecommunications Technology Association 2009. All Rights Reserved.

서 문

1. 표준의 목적

국제화된 이메일 주소와 헤더정보의 전송을 위한 SMTP 확장과 이메일 메시지의 전달에 대한 표준으로 다국어(한글)를 이메일 주소에 사용할 수 있도록 정의함을 목적으로 한다.

2. 주요 내용 요약

다국어 이메일을 사용하기 위해 이메일 주소와 헤더정보 전송을 위한 SMTP 확장과 이메일 메시지의 전달에 관해 정의하고, 또한 SMTP 확장은 로컬 파트와 도메인 파트의 두 파트를 포함하고 있으며 이에 대한 세부 사항도 명세한다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 전자 메일의 UTF-8 문자를 허용하는 SMTP 확장을 규정하여 개발자들에게 다국어 이메일 주소의 프로토콜 방식과 기존의 표준과 호환이 가능한 구현 방법을 제공한다.

4. 참조 표준(권고)

4.1 국외표준(권고)

- RFC 5336, "SMTP Extension for Internationalized Email Addresses", 2008.09.

4.2 국내표준

- 해당사항 없음

5. 참조표준(권고)과의 비교

5.1 참조표준(권고)과의 관련성

내용상 동일함

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

다국어 이메일 주소를 위한 SMTP 확장 프로토콜	IETF 권고	비고
1. 개요	제 1 장	동일
2. 표준의 구성 범위		추가
3. 용어 정의		추가
4. 동작 개요	제 2 장	동일
5. 메일 전송 계층 프로토콜	제 3 장	동일
6. IANA 고려 사항	제 4 장	동일
7. 보안 고려 사항	제 5 장	동일
8. 참고 문헌	제 7 장	동일
부록 A	부록 A	동일

6. 지적재산권 관련사항

- 본 표준의 '지적재산권 요약서' 제출 현황은 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있다.

7. 적합인증 관련사항

7.1 적합인증 대상 여부

- 해당사항 없음

7.2 시험표준제정여부(해당 시험표준번호)

- 해당사항 없음

8. 표준의 이력

판수	제/개정일	제·개정내역
제1판	2309.10.06	제정 (TTAS.IF-RFC2821, 2822)
제2판	2009.11.20	개정

Preface

1. The Purpose of Standard

This document is a standard of the SMTP extension and email message transport and defines the process to apply a local language(hangul) to email addresses.

2. The Summary of Contents

This document defines the SMTP extension and email message transport for internationalized email address and header information. and specifies the local part and domain part of email address

3. The Applicable Fields of Industry and its Effect

This standard defines the SMTP extension and provides developers the protocol to allow the UTF-8 characters in email envelop and implementation which is compatible with the traditional email protocol, SMTP

4. The Reference Standards(Recommendations)

4.1 International Standards(Recommendations)

- RFC 5336, "SMTP Extension for Internationalized Email Addresses", 2008.09.

4.2 Domestic Standards

- none

5. The Relationship to Reference Standards(Recommendations)

5.1 The relationship of Reference Standards(recommendations)

almost same

5.2 Differences between Reference Standard(recommendation) and this standard

SMTP Extension for Internationalized Email Addresses	IETF Recommendation	Note
1. Introduction	Clause 1	equaled(trans)
2. Constitution and Scope		added
3. Terms and Definitions		added
4. Overview of Operation	Clause 2	equaled(trans)
5. Mail Transport-Level Protocol	Clause 3	equaled(trans)
6. IANA Considerations	Clause 4	equaled(trans)
7. Security Considerations	Clause 5	equaled(trans)
8. References	Clause 7	equaled
Appendix A	Appendix A	equaled

6. The Statement of Intellectual Property Rights

- IPRs related to the present document may have been declared to TTA. The information pertaining to these IPRs, if any, is available on the TTA Website.

7. The Statement of Conformance Testing and Certification

7.1 The Object of Conformance Testing and Certification

- none

7.2 The Standards of Conformance Testing and Certification

- none

8. The History of Standard

Edition	Issued date	Contents
The 1st edition	2309.10.06	Established (TTAS.IF-RFC2821, 2822)
The 2nd edition	2009.11.20	Revised

목 차

1. 개요	1
1.1. 본 명세서의 역할	1
2. 표준의 구성 범위	1
3. 용어 정의	2
4. 동작 개요	3
5. 메일 전송 계층 프로토콜	3
5.1. 다국어 확장을 위한 프레임워크	3
5.2. UTF8SMTP 확장	4
5.3. 확장된 이메일 주소 구문	6
5.4. ALT-ADDRESS 파라미터	7
5.5. ALT-ADDRESS 파라미터의 사용법과 응답 코드	9
5.6. 본문 파트(Body Part)와 SMTP 확장	9
5.7. 추가적인 ESMTP 변경 및 명세 사항	10
5.7.1. 초기 SMTP 교환	10
5.7.2. 메일 교환 매체(Mail eXchangers)	11
5.7.3. 추적 정보	11
5.7.4. UTF-8 응답 문자열	12
6. IANA 고려사항	14
7. 보안 고려사항	16
8. 참고 문헌	16
Appendix A. Material Updating RFC 4952	18
A.1. Conventional Message and Internationalized Message	
A.2. LMTP	
A.3. SMTP Service Extension for DSNs	
A.4. Implementation Advice	
A.5. Applicability of SMTP Extension to Additional Uses	

Contents

1. Introduction	1
1.1. Role of This Specification	1
2. Constitution and Scope	1
3. Terms and Definitions	2
4. Overview of Operation	3
5. Mail Transport-Level Protocol	3
5.1. Framework for the Internationalization Extension	3
5.2. The UTF8SMTP Extension	4
5.3. Extended Mailbox Address Syntax	6
5.4. The ALT-ADDRESS Parameter	7
5.5. ALT-ADDRESS Parameter Usage and Response Codes	9
5.6. Body Parts and SMTP Extensions	9
5.7. Additional ESMTP Changes and Clarifications	10
5.7.1. The Initial SMTP Exchange	10
5.7.2. Mail eXchangers	11
5.7.3. Trace Information	11
5.7.4. UTF-8 Strings in Replies	12
6. IANA Considerations	14
7. Security Considerations	16
8. References	16
Appendix A. Material Updating RFC 4952	18
A.1. Conventional Message and Internationalized Message	
A.2. LMTP	
A.3. SMTP Service Extension for DSNs	
A.4. Implementation Advice	
A.5. Applicability of SMTP Extension to Additional Uses	

다국어 이메일 주소를 위한 SMTP 확장 프로토콜

SMTP Extension for Internationalized Email Addresses

1. 개요

다국어 이메일 주소는 로컬 파트와 도메인 파트 두 부분으로 나누어지며 프로토콜에 의해 이메일이 사용되는 방법은 도메인 이름이 사용되는 방법과는 다르다. 도메인 이름이 네임 서버에 의해 검색되는 반면 이메일은 일련으로 연결된 클라이언트와 서버를 통해 전달이 된다. 추가적으로 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol [RFC2821])은 서비스 확장에 대한 협상 메카니즘을 제공하는데 이러한 메카니즘을 통해 클라이언트는 서버의 기능을 확인 할 수 있으며 추가적인 작업에 대한 결정을 내릴 수 있다. 다국어 주소와 헤더에 관한 확장 모델의 개요는 RFC4952에서 확인 할 수 있으며 ‘프레임워크 문서’ 또는 ‘프레임워크’으로 본 표준 내에서 언급 하였다. 본 표준은 이메일 주소를 기입란에 다국어 이메일 주소를 허용하고 헤더에 유니코드 문자(UTF-8로 인코딩됨)[RFC3629]를 허용하기 위한 확장 SMTP 프로토콜을 명세한다.

1.1. 본 표준의 역할

프레임워크 문서는 전자 우편의 완전한 다국어화를 위한 요구사항과 명세하고 필요한 구성요소를 기술한다. 본 표준을 이해하고 구현하기 위해서 프레임워크 문서와 인터넷 이메일 명세서 [RFC2821] [RFC2822]의 정보를 충분히 이해하는 것이 필요하다.

본 표준은 이메일 다국어화 작업의 구성 요소를 명세하며 특히 다국어 이메일 주소 전달을 위한 SMTP 확장 프로토콜[RFC2821]의 정의를 명세하고 있다.

2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 다국어 이메일 주소 또는 헤더 정보를 가진 이메일 메시지를 전송하고 전달하기 위한 SMTP 확장 프로토콜을 명세한다. 본 표준의 사항을 구현하지 않은 시스템을 가진 통신은 다른 문서에 명세되어 있다. 본 표준은 RFC 2821 과 RFC 2822에서 정의된 몇몇 구문과 규칙을 업데이트 하며 RFC 4952를 업데이트하는 몇몇 요소를 가지고 있다.

3. 용어 정의

기존 메시지(Conventional message)

확장 프로토콜을 적용 하지 않거나 UTF-8 헤더 명세를 사용하지 않는 메시지

다국어 메시지(Internationalized message)

확장 프로토콜을 적용하거나 UTF-8 헤더 명세를 사용하는 메시지

UTF-8 문자열(UTF-8 string)

국제 문자 코드인 유니코드 문자 집합으로 표현되는 문자열

ASCII 주소(ASCII Address)

모든 문자가 ASCII 범위내의 문자로 이루어진 주소

UTF8SMTP

이메일 주소의 로컬 부분과 도메인 부분에 UTF-8 문자열을 허용하는 프로토콜

다국어 이메일 주소(Internationalized email address)

UTF8SMTP 주소를 허용하는 이메일 주소

비 ASCII 주소(non-ASCII Address)

ASCII 문자 집합을 벗어난 문자가 포함된 주소

i18mail 주소(i18mail Address)

ASCII 알파벳에 속하지 않는 하나 이상의 문자를 가지는 이메일 주소

메일링 리스트(Mailing list)

하나의 수신자 주소에 메일을 보냄으로서 다수의 수신자에게 메시지를 전송할 수 있는 메커니즘

EHLO

확장 SMTP를 통해서 클라이언트가 전송을 시도하려 할 때 보내는 커맨드

ESMTP(Extended SMTP)

단순 우편 전송 규약을 확장한 프로토콜

MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions)

메시지 본문과 헤더에 ASCII 문자 이외의 문자를 지원하기 위해 확장 포맷을 지원하는 인터넷 표준

ACE(ASCII Compatible Encoding)

유니코드 알고리즘을 사용하여 ASCII 문자 집합에 속하지 않는 문자를 ASCII문자로 표현시키는 인코딩 방식

4. 동작 개요

본 표준 명세서는 이메일 주소 기입란과 메시지의 헤더 필드에 UTF-8 [RFC3629] 문자로 인코딩 되는 비 아스키 문자를 허용하는 선택적인 확장 이메일 전송 메커니즘을 기술 하고 있으며 “UTF8SMTP”에 의해 식별 된다. 만약 SMTP 클라이언트가 다국어 메시지 전송을 시도하고 확장 이메일 전송 메커니즘을 지원하지 않는 서버를 사용할 경우 하향 전환(Downgrading)작업에 필요한 정보를 제공하기 위해서 선택적인 대체 ASCII 주소가 필요 할 수 있다.

EAI UTF-8 헤더 명세서 [RFC5335]는 메시지의 헤더 필드에 어떻게 어디서 비 ASCII 문자가 허용 되는지에 관한 세부 사항을 제공한다. 본 표준의 배경은 프레임워크 문서에 기술 되어 있다.

5. 메일 전송 계층 프로토콜

5.1. 다국어 확장을 위한 프레임워크

본 표준에 정의된 서비스 확장 내용은 다음과 같다.

○ SMTP 서비스 확장의 이름은 “다국어 이메일 주소(Email Address Internationalization)”이다.

○ 본 확장 서비스와 관련된 EHLO 키워드 값은 “UTF8SMTP”으로 한다.

○ EHLO 키워드 값을 위한 파라미터값은 정의 되어 있지 않다. 차후의 확장을 허용하기 위해서 EHLO의 응답으로 어떠한 파라미터도 포함할 수 없으며 클라이언트는 모든 파라미터를 무시해야 한다. 즉 클라이언트는 파라미터가 존재하지 않는 것처럼 행동해야 하며 만약 서버가 UTF8SMTP를 EHLO 응답에 포함한다면 본 표준에 따라 처리되어야 한다.

○ 선택적 파라미터 ALT-ADDRESS는 MAIL과 SMTP의 RCPT 커맨드에 추가되며 ALT-ADDRESS는 하향 전환(Downgrading)작업 시 대응하는 초기(i18nmail) 주소 대용으로 사용할 수 있는 모든 ASCII 주소를 명세한다. ALT-ADDRESS 파라미터에 대한 논의 사항은 [RFC4952]와 [Downgrade]에서 확인 할 수 있다.

○ 선택적 파라미터 "UTF8REPLY"는 VRFY와 EXPN 커맨드에 추가 되며 특정한 값(value)을 가지고 있지 않다. "UTF8REPLY" 파라미터는 SMTP 클라이언트가 UTF-8 인코딩에 유니코드 문자를 사용할 수 있다는 것을 VRFY와 EXPN 커맨드의 응답시 알려준다.

○ 본 확장 서비스에 의한 추가적인 SMTP 용어는 정의되어 있지 않다.

○ 본 확장 서비스를 제공하는 서버는 반드시 8BITMIME 확장 [RFC1652]을 알리고 이를 지원할 수 있도록 해야 한다.

○ SMTP MAIL 과 RCPT의 reverse-path와 forward-path는 이메일 주소에 UTF-8로 인코딩된 유니코드 문자를 허용할 수 있도록 확장 되었다.

○ 메일 메시지 본문은 [RFC5335]의 명세에 따라 확장 되었다.

○ MAIL과 RCPT 커맨드 라인의 최대 길이는 추가로 가능한 ALT-ADDRESS의 키워드와 값에 의해 460문자로 증가 되었다.

○ UTF8SMTP 확장은 출력(Submission) 포트에 유효하다[RFC4409].

5.2. UTF8SMTP 확장

UTF8SMTP 확장을 알리는 SMTP 서버는 반드시 RFC 2821이 명세한 이메일 주소가 나타날 수 있는 위치에 UTF-8 문자열[RFC3629]이 가능하도록 준비되어야 한다. 그러한 문자열은 오직 RFC 2821의 명세에 따라서 해석이 되어야 한다. 예를 들어 RFC 2821에서 명세한 콜론(U+003A), 콤마(U+002C), 그리고 @(U+0040)문자만을 사용하여 이메일 주소를 소스 루트, 로컬 파트, 그리고 도메인 파트로 나누어 UTF-8 문자열이 해석 될 수 있다.

일단 문자열이 해석 프로세스에 의해 나누어지면 로컬 파트는 SMTP 서버가 최종 전송 메일 전송 에이전트(MTA)가 아닌 이상 불투명(opaque)하게 처리 되어야 하며 DNS에서 검색될 도메인 이름은 반드시 IDNA [RFC3490]에 명세된 형태로 ToASCII() 작업을 통해 변환 되어야 한다. 만약 도메인 이름이 이미 해당 형태로 표현되어 있을 경우 해당 작업은 필요하지 않다. 로컬 문자열과 비교될 모든 도메인 이름은 유효성을 위한 검사가 수행 되어야 하며 IDNA RFC3490 명세에 따라 비교 되어야 한다.

EHLO 커맨드의 응답으로 UTF8SMTP 확장 키워드를 전달 받은 SMTP 클라이언트는 UTF-8 형태로 된 다국어 문자열로 이메일 주소를 SMTP 커맨드 내에 포함하여 전송 할 수 있다. 또한 클라이언트는 UTF-8 형태로 된 이메일 주소를 포함하는 UTF-8 헤더를

보낼 수 있으며 ACE(ASCII Compatible Encoding) 라벨 또는 UTF-8문자열로 이메일 주소의 도메인 파트를 SMTP 커맨드 또는 메시지 헤더에 포함하여 전송 할 수 있다. 만약 원래의 클라이언트가 메시지 전송 서버("MSA")[RFC409]에 메시지를 보낸다면 모든 도메인 라벨이 유효한지는 MSA가 담당한다. 그 외의 경우에는 원래의 클라이언트가 담당한다. RFC 2821에 따라 UTF8SMTP 확장에서는 메일을 회신하는 서버가 이메일 주소의 로컬 파트를 어떠한 방식으로든 해석, 평가 또는 변환해서는 안 된다.

만약 서버가 UTF8SMTP 확장을 제공 하지 않는다면 SMTP 클라이언트는 MIME 구조 내의 어떠한 계층에서도 [RFC5335]에 기술된 다국어 주소나 다국어 메일 헤더를 포함하는 메일 메시지를 전송해서는 안 된다(본 단락에서는 ACE 형태로 된 다국어 도메인 이름은 다국어로 간주 하지 않는다). 대신에 만약 SMTP 클라이언트(SMTP 송신자)가 다국어 메시지를 전송하고 UTF8SMTP 확장을 지원하지 않는 서버를 사용할 경우 다음의 네가지 중 한가지를 선택 할 수 있다.

○ 만약 SMTP 클라이언트(송신자)가 메시지 전송 서버("MSA") [RFC4409]일 경우 클라이언트는 MSA에 의해 변경된 일반적인 규정을 따르면서 이메일 주소 헤더 또는 메시지 요소를 모두 ASCII로 만들고 RFC2821 과 RFC2822의 규정에 따라 다시 작성할 수 있다.

○ 클라이언트는 SMTP 처리 작업 동안 메시지를 거부하거나 수용하고 전송할수 없음을 알리는 통지(Notification)를 만들고 전송한다. 그러한 통지는 반드시 RFC 2821, RFC 3464 그리고 EAI 전송 상태 통지(DSN) 명세서 RFC 5337에 따라 수행 되어야 한다.

○ UTF8SMTP를 허용하는 목적지의 대체 경로를 사용할 수 있으며 대체 메일 eXchanger(MX) 호스트(RFC 2821에 명세를 따른 규칙을 사용) 또는 다른 가능한 SMTP 전송자 수단을 사용하여 그러한 경로를 찾을 수 있다.

○ 만약 ASCII 주소가 시도되는 회신(return) 경로와 특정 발송(forward) 경로에 나타나는 모든 주소에 가능 하다면 해당 메시지를 [Downgrade]에 명세된 ASCII 형태로 하향 전환 시킬 수 있다. 만약 이메일 주소란의 원래의 주소가 ASCII로 되어 있거나 UTF8SMTP 주소를 위한 ALT-ADDRESS 파라미터가 명세되어 있을 경우 ASCII 주소는 특정 주소를 위해 사용 가능하다.

첫 번째는 메시지 서브미션 [RFC4409]를 따르는 반면 네 번째는 [Downgrade]를 따른다.

5.3. 확장된 이메일 주소 구문

RFC 2821, Section 4.1.2는 이메일 주소를 위한 생성한 요소를 이용하여 아스키 문자

로 된 이메일 주소 구문과 해당 요소들을 정의 한다.

본 표준에 의한 주요 변경 사항은 다음과 같다.

○ 앞서 언급된 정의 또는 IDNA [RFC3490]에 맞는 DNS 라벨을 표현하는 UTF-8 문자를 허용하기 위한 "sub-domain" 정의의 변경

○ 앞서 언급된 정의 또는 UTF-8 문자열을 허용하기 위한 "Atom" 정의의 변경. UTF-8 문자열은 "atext"에 허용 되지 않은 ASCII 문자를 포함 할 수 없으며 이 외의 경우에는 제한 되지 않음.

이전의 기술된 사항들에 따라 다음과 같이 다국어 이메일 주소 이름의 구문에 대한 ABNF[RFC5234] 형식이 정의 되었다.

uMailbox = uLocal-part "@" uDomain
; Replace Mailbox in RFC 2821, Section 4.1.2

uLocal-part = uDot-string / uQuoted-string
; MAY be case-sensitive
; Replace Local-part in RFC 2821, Section 4.1.2

uDot-string = uAtom *("." uAtom)
; Replace Dot-string in RFC 2821, Section 4.1.2

uAtom = 1*ucharacter
; Replace Atom in RFC 2821, Section 4.1.2

ucharacter = atext / UTF8-non-ascii

atext = <See Section 3.2.4 of RFC 2822>

uQuoted-string = DQUOTE *uqcontent DQUOTE
; Replace Quoted-string in RFC 2821, Section 4.1.2

DQUOTE = <See appendix B.1 of RFC 5234>

uqcontent = qcontent / UTF8-non-ascii

qcontent = <See Section 3.2.5 of RFC 2822>

uDomain = (sub-udomain 1*("." sub-udomain)) / address-literal
; Replace Domain in RFC 2821, Section 4.1.2

address-literal = <See Section 4.1.2 of RFC 2822>

sub-udomain = uLet-dig [uLdh-str]
; Replace sub-domain in RFC 2821, Section 4.1.2

uLet-dig = Let-dig / UTF8-non-ascii

Let-dig = <See Section 4.1.3 of RFC 2821>

uLdh-str = *(ALPHA / DIGIT / "-" / UTF8-non-ascii) uLet-dig
; Replace Ldh-str in RFC 2821, Section 4.1.3

UTF8-non-ascii = UTF8-2 / UTF8-3 / UTF8-4

UTF8-2 = <See Section 4 of RFC 3629>

UTF8-3 = <See Section 4 of RFC 3629>

UTF8-4 = <See Section 4 of RFC 3629>

"uDomain" 값은 IDNA[RFC3490] 문서에 명시된 테스트를 적용하여 검증되어야 한다. 만약 그러한 검증이 실패한다면 해당 uDomain을 가지고 있는 이메일 주소는 유효한 이메일 주소라고 볼 수 없다.

5.4. ALT-ADDRESS 파라미터

만약 UTF8SMTP 확장이 제공 될 경우 SMTP MAIL 구문과 RCPT 커맨드는 선택적인 esmtp-keyword "ALT-ADDRESS"를 제공하기 위해 확장 된다. 해당 키워드는 하향 전환(downgrading)을 위한 대체 ASCII 주소를 명시한다. 만약 ALT-ADDRESS esmtp-keyword가 사용될 경우 관련된 esmtp-value(하단에 정의된 ALT-ADDRESS-esmtp-value,)를 소유해야 한다.

ALT-ADDRESS를 일반 목적을 가진 후보 주소로 고려가 될 경우 그러한 동작은 여기서 정의 되어 있지 않다. 대신에 본 표준에서는 ALT-ADDRESS가 오직 연관된 초기 주

소가 비 ASCII이고 메시지가 하향 전환(Downgrading)되었을 경우에만 의미를 가진다. 이러한 제약은 본 명세서의 추후의 확장을 위해 허용 된다.

[RFC2821]의 메일 파라미터(mail-parameter) 정의에 기반을 두어 MAIL과 RCPT의 커맨드에 ALT-ADDRESS 파라미터를 사용하는 방법은 다음과 같이 정의 된다. 다음의 정의들은 RFC 2821에 사용된 것과 같은 포맷이다.

"MAIL FROM:" ("<>" / uReverse-path) [SP Mail-parameters] CRLF
 ; RFC 2821의 Section 4.1.1.2.의 MAIL 커맨드를 업데이트 하며
 ; ABNF 비 터미널 <ALT-ADDRESS-parameter>에 의해 정의된 새로운 파라미터가 추가 됨.
 ; RFC 2821의 <esmtpp-param>을 위해 명세된 구문을 따른다.

"RCPT TO:" ("<Postmaster@" uDomain ">" / "<Postmaster>" /
 uForward-path) [SP Rcpt-parameters] CRLF
 ; RFC 2821의 Section 4.1.1.3.의 RCPT 커맨드를 업데이트 하며
 ; ABNF 비 터미널 <ALT-ADDRESS-parameter>에 의해 정의된 새로운 파라미터가 추가 됨.
 ; RFC 2821의 <esmtpp-param>을 위해 명세된 구문을 따른다.
 ; 본 표준의 5.3에 uDomain이 정의 됨.

uReverse-path = uPath
 ; RFC 2821 Section 4.1.2.의 Reverse-path를 변경

uForward-path = uPath
 ; RFC 2821 Section 4.1.2.의 Forward-path를 변경

uPath = "<" [A-d-l ":"] uMailbox ">"
 ; RFC 2821 Section 4.1.2.의 Path를 변경
 ; 본 표준의 5.3.에 uMailbox가 정의 됨.

A-d-l = <RFC 2821의 Section 4.1.2 참고>

ALT-ADDRESS-parameter = "ALT-ADDRESS=" ALT-ADDRESS-value

ALT-ADDRESS-value = xtext
 ; xtext 로 인코딩된 이메일 주소 이름 값

xtext = <RFC 3461의 Section 4.2 참고>

ALT-ADDRESS-parameter는 모든 MAIL 이나 RCPT 커맨드를 통틀어서 한번이상 나타날 수 없다. ALT-ADDRESS-esmtp-value는 반드시 xtext 인코딩 이전에 ASCII 이메일 주소이어야 한다.

5.5. ALT-ADDRESS 파라미터 사용법과 응답 코드

본 표준의 부록에 정의된 다국어 메시지는 UTF8SMTP를 지원하지 않는 SMTP 서버에 전송 될 수 없으며 그러한 메시지는 본 표준의 5.2에 논의 된 ALT-ADDRESS를 가지고 있지 않다면 서버에 의해 거부 될 수 있다.

여기에 사용된 세 자릿수의 응답 코드는 RFC 2821에 정의된 의미와 동일하다.

RCPT 커맨드가 ALT-ADDRESS를 요구해서 메시지가 거부 될 경우 “허용되지 않는 이메일 주소(Mailbox name not allowed)”의 의미를 가진 응답 코드 553이 사용된다. 이외에 MAIL 커맨드가 ALT-ADDRESS를 요구하는 것과 같이 다른 이유로 메시지가 거부 될 경우 “이용할 수 없는 이메일 주소(Mailbox unavailable)”의 의미를 가진 응답 코드 550이 사용 된다. 해당 서버가 향상된 메일 시스템 상태 코드[RFC3463]을 지원 한다면 응답 코드 “X.6.7”[RFC5248]이 사용 되며 “ALT-ADDRESS가 요청 되었지만 명세되어 있지 않다”라는 의미를 가진다.

만약 응답 코드가 DATA 커맨드의 최종 “.” 후에 발생 된다면 “처리 실패”라는 의미를 가진 응답 코드 “554”가 사용 된다. 서버가 향상된 메일 시스템 상태 코드[RFC3463]을 지원 하는 경우 응답 코드 “X.6.9”[RFC5248]이 사용되며 “UTF8SMTP 하향 전환 실패(UTF8SMTP downgrade failed)”라는 의미를 가진다.

5.6. 메시지 본문 파트와 SMTP 확장

메시지가 다국어 메시지라는 것을 알려주는 ESMTP 파라미터는 없다. 그래서 메시지가 다국어 메시지인지 아닌지에 관한 정확한 정보를 알기위해 SMTP 서버는 메시지 본문에 있는 모든 메시지 헤더 필드와 MIME 헤더 필드를 분석해야 한다.

본 표준은 서버가 8 비트 데이터를 처리하는지 확인하고 몇 가지 복잡한 인코딩 문제를 피할 수 있도록 8BITMIME 확장[RFC1652]을 요구하는 반면 다국어 주소를 사용할 경우는 MIME 메시지의 비 ASCII 메시지 본문 파트를 요구하지 않는다. UTF8SMTP 확장은 서버가 BINARYMIME [RFC3030]에 대한 정보를 제공하고 있다고

BODY=BINARYMIME 파라미터를 본문 내용과 같이 사용하는 것이 적절하다면 BODY=8BITMIME 파라미터를 함께 사용 할 수 있다.

서버가 UTF8SMTP 와 8BITMIME에 대한 정보를 제공하고 있고 ALT-ADDRESS가 유무에 상관없이 적어도 한번 이상 비 ASCII 주소를 받았다면 메일 커맨드내의 'No Body Parameter', "BODY=8BITMIME", 그리고 "BODY=BINARYMIME"의 정확한 해석은 다음과 같다.

○ 만약 비 본문 파라미터가 존재한다면 헤더는 UTF-8 문자를 포함하나 모든 메시지 본문 파트는 ASCII로 구성되어 있다(content-transfer-encoding의 결과로서)

○ 만약 BODY=8BITMIME 파라미터가 존재한다면 헤더는 UTF-8 문자를 포함하며 부분 또는 전체 메시지 본문 파트는 8 비트 Line-oriented 데이터를 포함한다.

○ 만약 BODY=BINARYMIME 파라미터가 존재한다면 헤더는 UTF-8 문자를 포함하며 부분 또는 전체 본문 파트는 라인 길이나 구분자에 대한 제한 없이 바이너리 데이터를 포함한다.

5.7. 추가적인 ESMTP 변경 및 명세 사항

메일 전송 프로세스에 의해 전달된 정보는 주소(이메일주소:mailbox)와 도메인 이름을 포함하며 다양한 내용의 정보와 추가적으로 MAIL, RCPT 커맨드, 그리고 대체 요소에서 나타난다. 일반적으로 RFC2821이 이메일 주소(mailbox)를 명세 하면 본 준은 UTF-8이 모든 문자열을 위해 사용되도록 예상하며 RFC2821이 도메인 이름을 명세하면 도메인 이름이 비 ASCII 형태일 경우 ACE 라벨 형태로 변경되어야 한다.

5.7.1. 초기 SMTP 교환

SMTP 접속될 때 서버는 보통 220 응답 코드와 몇 가지 정보를 포함하는 "greeting" 응답 메시지를 보내며 이에 클라이언트는 EHLO 커맨드를 보낸다. 클라이언트는 EHLO 에 대한 응답을 받기 전까지 서버가 UTF8SMTP를 지원하는지 알 수 없기 때문에 서버와 클라이언트의 대하나 EHLO의 대한 응답에서 나타나는 도메인 이름은 반드시 호스트네임 형태이어야 한다. 예를 들어 다국어는 반드시 ACE 라벨 형태가 되어야 한다.

5.7.2. Mail eXchangers

관련 단체들은 종종 다수의 서버로 하여금 그 조직을 가리키는 메일을 수용하도록 한다. 예를 들어 단체 자체에서 하나 이상의 서버를 가지거나 다른 단체가 백업 용도인 메일을 수용할 수 있다. 권한을 가진 서버는 일반적으로 RFC2821에 기술되어 있는 MX

레코드에 열거 되어 있으며 하나이상의 서버가 이메일 주소의 도메인 파트에 대한 메일을 수용할 때 서버 모두가 UTF8SMTP 확장을 지원하거나 아니면 그 어떤 서버도 지원하지 않도록 강력하게 권고하고 있다. 그렇지 않을 경우 예기치 않은 하향 전환(Downgrade)이 일시적인 오류로서 나타나는데 사용자는 이를 심각한 신뢰성 문제로 간주 될 수 있기 때문이다.

5.7.3. 트레이스 정보(Trace Information)

SMTP 서버가 전달 또는 추후의 작업을 위한 메시지를 받았을 때, 메시지 내용의 시작 부분에 트레이스 정보("time stamp" 또는 "Received")가 반드시 삽입 되어야 한다. "Time stamp" 또는 "Received"는 "Received:" 라인 입력란에 나타나며 오류가 생긴 메일을 디버깅할 수 있는 용도로 사용된다. 전달 SMTP 서버가 메시지를 최종 전달(final delivery)할 때 서버는 메일 데이터의 시작 부분에 Return-path 라인을 삽입 한다. Return-path의 기본적인 목적은 전송될 수 없거나 다른 메일 시스템 오류를 가지는 메시지가 다시 보내져야할 주소를 가리키는 것이다. 추적 정보를 위해서 본 표준은 [RFC2821]에 정식으로 정의된 time stamp 라인과 return path 라인을 업데이트하며 그 내용은 다음과 같다.

```
uReturn-path-line = "Return-Path:" FWS uReverse-path <CRLF>
; RFC 2821의 Section 4.4의 Return-path-line을 대체함.
; 본 표준의 5.3에 uReverse-path가 정의됨.
```

```
uTime-stamp-line = "Received:" FWS uStamp <CRLF>
; RFC 2821의 Section 4.4의 Time-stamp-line을 대체함.
```

```
uStamp = From-domain By-domain uOpt-info ";" FWS date-time
; RFC 2821의 Section 4.4의 Stamp를 대체함.
```

```
uOpt-info = [Via] [With] [ID] [uFor]
; RFC 2821의 Section 4.4의 Opt-info를 대체함.
; "With"의 프로토콜 값은 UTF8SMTP 값을 허용할 것임.
```

```
uFor = "FOR" ( FWS (uPath / uMailbox) ) CFWS
; RFC 2821의 Section 4.4의 "For"를 대체함.
; 본 표준의 4.4에 uPath가 4.3에 uMailbox 가 정의 됨.
```

참고사항 : For 파라미터는 [RFC2821bis]의 정의와 일치시키기 위해 변경 되었으며 For 항목에 오직 하나의 주소만을 허용한다. 해당 문서의 워킹 그룹은 RFC2821의 하나 이

상의 주소를 허용하는 구문은 단순히 실수라고 결론 지었다.

비 ASCII 도메인 이름이 사용 될 수도 있는 'uFor' 항목과 'uReverse-path' 값을 제외하고 Received 필드의 다국어 도메인 이름은 반드시 ACE 라벨 형태로 변환되어 전송되어야 한다. SMTP 확장이 사용될 시 WITH 항목의 프로토콜 값은 본 표준의 IANA 고려 사항 항목에 명시된 UTF8SMTP 값 중 하나가 된다.

5.7.4. UTF-8 응답 문자열

5.7.4.1. MAIL 과 RCPT 커맨드

만약 클라이언트가 비 ASCII 문자를 포함하는 RCPT 커맨드를 만들어 내면 SMTP 서버는 251과 551 응답 코드에 해당하는 이메일 주소의 UTF-8 이메일 주소를 사용하는 것이 허용된다.

만약 SMTP 클라이언트가 본 표준에 따라 비 ASCII 주소를 포함하는 RCPT 커맨드를 전송한다면 클라이언트는 반드시 UTF-8 이메일 주소를 포함하는 251 또는 551 응답 코드 프로세스를 수용할 수 있어야 한다. 만약 주어진 RCPT 커맨드가 비 ASCII 이메일 주소를 포함 하지 않는다면 서버는 비 ASCII 이메일 주소를 포함하는 251 또는 551 응답을 전달해선 안 되며 그러한 응답 메시지가 주소를 포함하지 않도록 변환 해야 한다.

5.7.4.2. VRFY 와 EXPN 커맨드와 UTF8REPLY 파라미터

만약 VRFY와 EXPN 커맨드가 선택적인 "UTF8REPLY" 파라미터와 함께 전송 되면 클라이언트가 VRFY와 EXPN 커맨드의 응답으로 UTF-8 문자열을 사용할 수 있다는 것을 의미한다. 이것은 서버가 UTF-8문자열을 응답 메시지에 나타나는 이메일 주소 이름에 사용하는 것을 허용하며 본 표준을 따르는 SMTP 클라이언트는 반드시 UTF-8 문자열을 수용할 수 있어야 하며 UTF-8을 포함하는 VRFY 와 EXPN 커맨드의 응답을 정확하게 처리해야 한다. 그러나 SMTP 서버는 SMTP 클라이언트가 "UTF8REPLY"에 의해 전송된 UTF-8을 포함하는 응답을 허용하지 않는다면 응답 메시지에 UTF-8 문자열을 사용해서는 안 된다. 대부분의 응답은 회신된 메시지에 메일 주소 이름을 포함하는것을 요구 하지 않기 때문에 회신 메시지에 UTF-8을 포함 시킬 필요는 없다. 몇몇 응답은 VRFY와 EXPN 커맨드의 성공적인 실행 결과로서 이메일 주소를 포함 시키며 다음과 같은 조항을 따른다.

VERIFY (VRFY) 와 EXPAND (EXPN) 커맨드 구문은 다음으로 변경 되었다.

"VRFY" SP (uLocal-part / uMailbox) [SP "UTF8REPLY"] CRLF
; uLocal-part 와 uMailbox은 본 표준의 5.3에 정의 되어있다.

"EXPN" SP (uLocal-part / uMailbox) [SP "UTF8REPLY"] CRLF
 ; uLocal-part 와 uMailbox은 본 표준의 5.3에 정의 되어있다.

"UTF8REPLY" 파라미터는 값을 가지고 있지 않다. 만약 VERIFY (VRFY) 또는 EXPAND (EXPN) 커맨드의 응답이 UTF-8을 요구 하지만 SMTP 클라이언트는 "UTF8REPLY" 파라미터를 사용하지 않는다면 서버는 반드시 응답코드 252나 550을 사용해야 한다. [RFC2821]에 정의된 응답 코드 252는 "사용자를 VRFY(확인) 할 수 없지만 메시지를 수용하고 전송을 시도"의 의미를 가지며 역시 [RFC2821]에 정의된 응답 코드 550은 "필요한 행동이 취해지지 않음: 이메일 주소가 사용가능하지 않음"이란 의미를 가진다. 서버가 향상된(Enhanced) 메일 시스템 상태 코드 [RFC3463]를 지원 한다면 아래 명세된 향상된 응답 코드가 사용될 수 있다. "UTF8REPLY" 파라미터를 VERIFY (VRFY) 또는 EXPAND (EXPN) 커맨드와 함께 사용하는 것은 해당 커맨드에 한해서 UTF-8 응답을 가능하게 한다.

만약 일반적인 성공 응답(응답 코드 250에 해당)이 회신된다면 응답은 사용자의 전체 이름을 포함 시킬 수 있으나 사용자의 이메일 주소는 반드시 포함 시켜야 한다. 그 형태는 다음 중 하나가 되어야 한다.

User Name <uMailbox>
 ; uMailbox은 본 표준의 5.3에 정의되어 있다.
 ; 사용자 이름은 비 ASCII 문자를 포함 할 수 있다.

uMailbox
 ; uMailbox은 본 표준의 5.3에 정의되어 있다.

만약 SMTP 응답이 UTF-8 문자열을 요구하지만 UTF-8이 응답에 허용되지 않고 SMTP 서버가 향상된 메일 시스템 상태 코드[RFC3463]을 지원한다면 향상된 응답 코드는 "X.6.8" 또는 "X.6.10"[RFC5248]이 된다. 해당 응답 코드는 "UTF-8 문자열을 포함하는 응답이 이메일 주소 이름을 보여주기 위해 요구되지만 사용된 응답 형태는 클라이언트에 의해 허용하지 않는다"는 의미를 가진다.

만약 SMTP 클라이언트가 UTF8SMTP 확장을 지원하지 않고 UTF-8 문자열을 포함하는 응답을 받는다면 사용자에게 제대로 응답을 보내지 못할 수도 있으며 몇몇 클라이언트는 애기치 않은 오류를 가질 수 있다. 응답의 다국어 메시지는 앞서 기술된 상황에서의 커맨드에서만 허용된다. 그 외의 경우에는 UTF-8 텍스트는 응답에 나타나게 하지 않아야 한다.

여기에 명세된 규칙 하에서 응답 메시지 내의 이메일 주소를 표현하기 위해 UTF-8가

필요 하지만 본 확장은 다른 목적으로 UTF-8를 사용하는 것을 허용하지 않으며 SMTP 서버는 특별한 경우를 제외하고 응답에 비 ASCII 문자를 포함시키지 않아야 한다.

6. IANA 고려 사항

IANA는 새로운 값 "UTF8SMTP를 메일 파라미터 레지스트리의 SMTP 서비스 확장 하위 레지스트리에 추가 하였으며 다음의 데이터를 따른다.

키워드	명세	참고 표준
UTF8SMTP	Internationalized email address	[RFC5336]

본 표준은 메일 파라미터 레지스트리의 SMTP 서비스 확장 하위 레지스트리의 SMTP 향상된 상태코드에 새로운 값을 추가 하였다. 새로운 값은 본 표준의 5.5와 5.7.4.2. Section의 지침을 따르며 [RFC5248]의 기반을 둔다. 등록 데이터(Registration data)는 다음과 같다.

Code: X.6.7
 Sample Text: The ALT-ADDRESS is required but not specified
 Associated basic status code: 553, 550
 Description: This indicates the reception of a MAIL or RCPT command that required an ALT-ADDRESS parameter but such parameter was not present.
 Defined: RFC 5336 (Experimental track)
 Submitter: Jiankang YAO
 Change controller: IESG.

Code: X.6.8
 Sample Text: UTF-8 string reply is required, but not permitted by the client
 Associated basic status code: 553, 550
 Description: This indicates that a reply containing a UTF-8 string is required to show the mailbox name, but that form of response is not permitted by the client.

Defined: RFC 5336. (Experimental track)
Submitter: Jiankang YAO
Change controller: IESG.

Code: X.6.9
Sample Text: UTF8SMTP downgrade failed
Associated basic status code: 550
Description: This indicates that transaction failed
after the final "." of the DATA command.
Defined: RFC 5336. (Experimental track)
Submitter: Jiankang YAO
Change controller: IESG.

Code: X.6.10
Sample Text: UTF-8 string reply is required,
but not permitted by the client
Associated basic status code: 252
Description: This indicates that a reply containing a UTF-8
string is required to show the mailbox name,
but that form of response is not
permitted by the client.
Defined: RFC 5336. (Experimental track)
Submitter: Jiankang YAO
Change controller: IESG.

파라미터 레지스트리(Mail Parameters registry)내의 메일 전송 형식(Mail Transmission Types)" 레지스트리는 다음과 같은 새로운 데이터를 포함시키는 업데이트가 요구된다.

WITH 프로토콜 형식	명세	참고 표준
UTF8SMTP	UTF8SMTP with Service Extensions	[RFC5336]
UTF8SMTPA	UTF8SMTP with SMTP AUTH	[RFC4954]
UTF8SMTPS	UTF8SMTP with STARTTLS	[RFC5336]
UTF8SMTPSA	UTF8SMTP with both STARTTLS and SMTP AUTH	[RFC3207]
		[RFC5336]
		[RFC4954]
		[RFC5336]

7. 보안 고려 사항

프레임워크 문서 [RFC4952]에서 확장된 보안 고려 사항 논의 사항을 확인 할 수 있다.

8. 참고 문헌

8.1. 표준 참고 문헌

- [ASCII] American National Standards Institute (formerly United States of America Standards Institute), "USA Code for Information Interchange", ANSI X3.4-1968, 1968.
- [RFC1652] Klensin, J., Freed, N., Rose, M., Stefferud, E., and D. Crocker, "SMTP Service Extension for 8bit-MIMEtransport", RFC 1652, July 1994.
- [RFC2119] Bradner, S., "Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels", BCP 14, RFC 2119, March 1997.
- [RFC2821] Klensin, J., "Simple Mail Transfer Protocol", RFC 2821, April 2001.
- [RFC2822] Resnick, P., "Internet Message Format", RFC 2822, April 2001.

- [RFC3461] Moore, K., "Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) Service Extension for Delivery Status Notifications (DSNs)", RFC 3461, January 2003.
- [RFC3463] Vaudreuil, G., "Enhanced Mail System Status Codes", RFC 3463, January 2003.
- [RFC3464] Moore, K. and G. Vaudreuil, "An Extensible Message Format for Delivery Status Notifications", RFC 3464, January 2003.
- [RFC3490] Faltstrom, P., Hoffman, P., and A. Costello, "Internationalizing Domain Names in Applications (IDNA)", RFC 3490, March 2003.
- [RFC3629] Yergeau, F., "UTF-8, a transformation format of ISO 10646", STD 63, RFC 3629, November 2003.
- [RFC4409] Gellens, R. and J. Klensin, "Message Submission for Mail", RFC 4409, April 2006.
- [RFC4952] Klensin, J. and Y. Ko, "Overview and Framework for Internationalized Email", RFC 4952, July 2007.
- [RFC5234] Crocker, D. and P. Overell, "Augmented BNF for Syntax Specifications: ABNF", STD 68, RFC 5234, January 2008.
- [RFC5248] Hansen, T. and J. Klensin, "A Registry for SMTP Enhanced Mail System Status Codes", BCP 138, RFC 5248, June 2008.
- [RFC5335] Abel, Y., Ed., "Internationalized Email Headers", RFC 5335, September 2008.
- [RFC5337] Newman, C. and A. Melnikov, Ed., "Internationalized Delivery Status and Disposition Notifications", RFC 5337, September 2008.

8.2. 유용한 참고 문헌

- [Downgrade] Fujiwara, K. and Y. Yoneya, "Downgrading mechanism for Email Address Internationalization", Work in Progress, July 2008.
- [Emailaddr] Klensin, J., "Internationalization of Email Addresses", Work in Progress, July 2005.
- [RFC0974] Partridge, C., "Mail routing and the domain system", RFC 974, January 1986.
- [RFC2033] Myers, J., "Local Mail Transfer Protocol", RFC 2033, October 1996.
- [RFC2821bis] Klensin, J., "Simple Mail Transfer Protocol", Work in Progress, July 2008.
- [RFC3030] Vaudreuil, G., "SMTP Service Extensions for Transmission of Large and Binary MIME Messages", RFC 3030, December 2000.
- [RFC3207] Hoffman, P., "SMTP Service Extension for Secure SMTP over Transport Layer Security", RFC 3207, February 2002.
- [RFC4954] Siemborski, R., Ed. and A. Melnikov, Ed., "SMTP Service Extension for Authentication", RFC 4954, July 2007.

Appendix A. Material Updating RFC 4952

RFC 4952, the overview and framework document covering this set of extensions for internationalized email, was completed before this specification, which specifies a particular part of the protocol set. This appendix, which is normative, contains material that would have been incorporated into RFC 4952 had it been delayed until the work described in the rest of this specification was completed. This

material should be included in any update to RFC 4952.

A.1. Conventional Message and Internationalized Message

- o A conventional message is one that does not use any extension defined in this document or in the UTF-8 header specification [RFC5335], and which is strictly conformant to RFC 2822 [RFC2822].
- o An internationalized message is a message utilizing one or more of the extensions defined in this specification or in the UTF-8 header specification [RFC5335], so that it is no longer conformant to the RFC 2822 specification of a message.

A.2. LMTP

LMTP [RFC2033] may be used as the final delivery agent. In such cases, LMTP may be arranged to deliver the mail to the mail store. The mail store may not have UTF8SMTP capability. LMTP needs to be updated to deal with these situations.

A.3. SMTP Service Extension for DSNs

The existing Draft Standard regarding delivery status notifications (DSNs) [RFC3461] is limited to ASCII text in the machine readable portions of the protocol. "International Delivery Status and Disposition Notifications" [RFC5337] adds a new address type for international email addresses so an original recipient address with non-ASCII characters can be correctly preserved even after downgrading. If an SMTP server advertises both the UTF8SMTP and the DSN extension, that server MUST implement EAI DSN [RFC5337] including support for the ORCPT parameter.

A.4. Implementation Advice

In the absence of this extension, SMTP clients and servers are constrained to using only those addresses permitted by RFC 2821. The local parts of those addresses MAY be made up of any ASCII characters, although some of them MUST be quoted as specified there.

It is notable in an internationalization context that there is a long history on some systems of using overstruck ASCII characters (a

character, a backspace, and another character) within a quoted string to approximate non-ASCII characters. This form of internationalization SHOULD be phased out as this extension becomes widely deployed, but backward-compatibility considerations require that it continue to be supported.

A.5. Applicability of SMTP Extension to Additional Uses

Among other protocol changes, the SMTP extension allows an optional alternate address to be supplied with the MAIL and RCPT commands. For the purposes of this set of specifications, this alternate address only has meaning when the primary address contains UTF-8 characters and the message is downgraded. While it may be tempting to consider the alternate address as a general-purpose second-chance address to be used whenever the primary address is rejected, such behavior is not defined here. This restriction allows for future extensions to be developed which create such a general-purpose second-chance address, although no specific work on such an extension is currently anticipated. Note that any such extension needs to consider the question of what the [RFC0974] sequencing rules mean when different possible servers support different sets of ESMTP options (or, in this case, addresses). The answer to this question may also imply updates to [RFC2821].

표준작성 공헌자

표준 번호 : TTAK.IF-RFC5336

이 표준의 제·개정 및 발간을 위해 아래와 같이 여러분들이 공헌하셨습니다.

구분	성명	위원회 및 직위	연락처 (E-mail 등)	소속사
과제 제안	신성우	인터넷주소자원 프로젝트그룹 위원	02-2186-4546	한국인터넷진흥원
	이희찬	송실대학교	02-826-0690	송실대학교
표준 초안 제출	백형종	인터넷주소자원 프로젝트그룹 위원	02-2186-4570	한국인터넷진흥원
	이희찬	송실대학교	02-826-0690	송실대학교
표준 초안 검토	박찬기	인터넷주소자원 프로젝트그룹 의장	02-2186-4504	한국인터넷진흥원
		외 프로젝트그룹 위원		
표준안 심의	민경선	전송통신기술위원회 의장	042-870-8340 minks@kt.co.kr	KT
		외 기술위원회 위원		
사무국 담당	박정식	팀장	031-724-0080 jspark@tta.or.kr	TTA
	김영재	선임	031-724-0195 yjkim@tta.or.kr	TTA

정보통신단체표준(국문표준)

다국어 이메일 주소를 위한 SMTP 확장 프로토콜
SMTP Extension for Internationalized Email Addresses

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장

발행처 : 한국정보통신기술협회

463-824, 경기도 성남시 분당구 서현동 267-2

Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0019

발행일 : 2009.11
