

[차세대이동통신] MTC 디바이스 간 통신 시나리오 표준화 동향

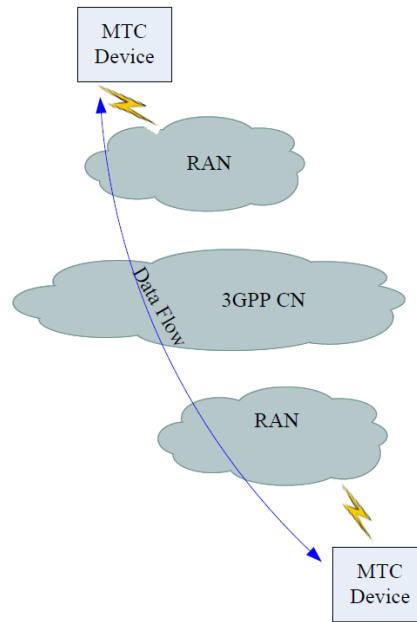
M2M 서비스 지원을 위한 이동통신 인프라 기술은 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 기구에서 MTC(Machine Type Communications)라 부른다. 최근 3GPP SA1, SA2에서는 MTC 디바이스와 MTC 서버 통신 모델 기반의 서비스 모델 및 M2M 지원을 위한 네트워크 구조에 관한 기술표준이 추진 중이다. 이후 후속 작업으로 3GPP SA1에서는 TR(Technical Report) 22.888(MTCe: Study on Enhancements for MTC) 문서를 통해 MTC 디바이스 간 통신 시나리오 및 use case 개발이 추진 중이다. TR 22.888v0.7 문서에는 MTC 디바이스 간 통신 접속 시나리오 및 use case를 정의하고 이에 대한 3GPP 네트워크 요구사항을 개발하고 있다.

현재 TR 22.888v0.7.0에서는 다음과 같은 5가지의 MTC 디바이스 간 통신 시나리오가 개발되었으며 각 시나리오는 MTC 디바이스 간 연결 설정 과정에 따라서 직접연결, MTC 서버를 통한 연결, 네트워크/MTC 서버 내에 이름 분석 기능(name resolution function) 지원을 통한 연결, 그룹 통신 내 MTC 디바이스 간 연결, 네트워크 코디네이션(network Coordination) 지원을 통한 연결 등으로 구분된다.

Scenario and Use Case 1: MTC 디바이스 간 직접 통신

이 시나리오는 <그림 1>에 도시된 것처럼 MTC 디바이스가 3GPP 네트워크 내에 다른 MTC 디바이스와 직접 통신 설정을 하는 경우이다. 이 시나리오는 원격 MTC 디바이스의 IP 주소 또는 MSISDN을 알고 있다는 가정에서 가능하다. 이 시나리오에서는 통신 종류가 다음과 같이 두 경우로 구분된다.

- Case 1: IPv6 기반 통신, MTC 디바이스들이 고정 IPv6 주소를 할당 받으며 원격 MTC 디바이스의 주소를 알고 있다는 가정을 가지고 있음. 이 경우는 MTC 디바이스 간 직접 통신 설정이 가능한 경우임.
- Case2: MSISDN 기반 통신(i.e.SMS), MTC 디바이스는 원격 MTC 디바이스의 MSISDN을 알고 있는 경우이며 이 경우도 MTC 디바이스 간 직접 통신 설정이 가능한 경우임.

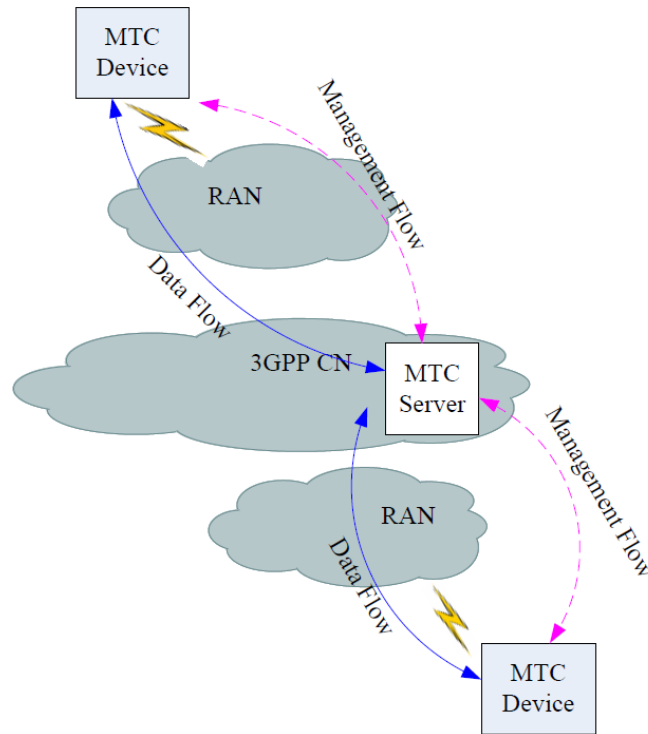


<그림 1> Scenario and Use Case 1

(출처: 3GPP SA1 TR 22.888 V 0.7.0, Study on Enhancements for MTC”)

Scenario and Use Case 2: MTC 서버를 통한 MTC 디바이스 간 통신

이 시나리오는 <그림 2>에 도시되어 있다. 모든 데이터 전송이 MTC 서버를 통해서 이루어진다. 이 경우 MTC 디바이스들은 각 디바이스의 라우팅이 가능한 식별자를 알 필요가 없다. 따라서 MTC 서버가 원격 MTC 디바이스의 식별자(IP주소, MSISDN, 응용 계층 식별자 등)를 찾기 위한 기능을 제공한다. MTC 디바이스는 MTC 서버와 연결 설정 과정을 실행하고 원격 디바이스의 식별자를 가지고 서버에 데이터를 전송한다. 식별자 종류는 MTC 응용에 따라 정의된다. 이후 MTC 서버는 응용 계층 등록 방법, 다운로드 주소 방법, MTC 디바이스 트리거링 방법 등과 같은 특정 방법을 통해 원격 MTC 디바이스를 찾은 후 원격 MTC 디바이스에 데이터를 전송한다.

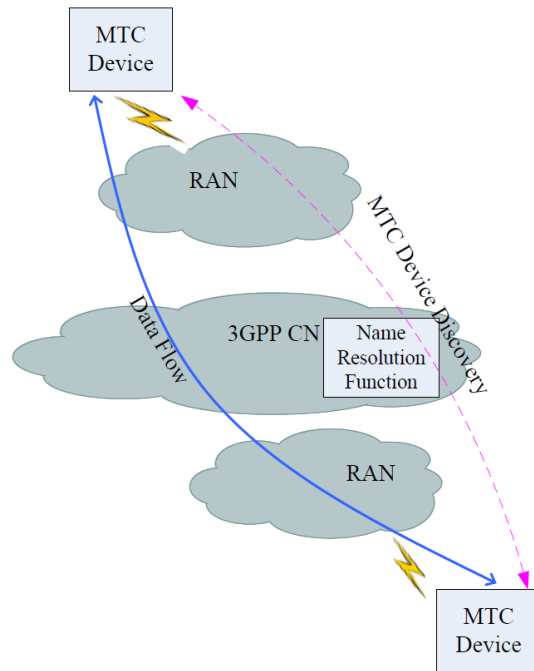


<그림 2> Scenario and Use Case 2

(출처: 3GPP SA1 TR 22.888 V 0.7.0, “Study on Enhancements for MTC”)

Scenario and Use Case 3: 네트워크/MTC 서버 내에 이름 분석 기능(name resolution function) 지원을 통한 MTC 디바이스 간 통신

이 시나리오는 <그림 3>에 도시되어 있다. 이 경우는 네트워크 또는 MTC 서버 내 이름 분석 기능을 통한 MTC 디바이스 간 통신을 지원하는 모델이다. MTC 디바이스 간 데이터 전송은 직접 이루어지지만 데이터 세션 설정 시 이름 분석 기능을 통해서 이루어진다. 이름 분석 기능은 기존 네트워크 요소에 포함되어 있는 DNS 또는 MTC 서버 내 기능으로 정의된다.



<그림 3> Scenario and Use Case 3

(출처: 3GPP SA1 TR 22.888 V 0.7.0, “Study on Enhancements for MTC”)

이 통신 시나리오에서는 원격 MTC 디바이스의 식별자 정보를 라우팅이 불가능한 식별자(MSISDN, SIP URI 등)로 알고 있는 경우이다. 따라서 이름 분석 기능이 MTC 디바이스를 찾기 위한 방법으로 제공된다.

Scenario and Use Case 4: 그룹 내 MTC 디바이스 간 통신

이 시나리오는 그룹에 속한 MTC 디바이스들 간 통신 시나리오이다. 이 시나리오는 MTC 디바이스가 자신이 속한 그룹 내 MTC 디바이스 간 통신과 다른 그룹에 속한 MTC 디바이스와의 그룹 내 MTC 디바이스 간 직접 통신의 경우로 구분된다. 이런 구분은 MTC 응용에 따라 구분될 수 있다. 대부분의 홈 가전 제어 응용과 같은 보안/사설을 고려한 M2M 응용의 경우 그룹 내 MTC 디바이스들은 자신이 속한 그룹 외 MTC 디바이스와 통신이 제한된다. 하지만 필요에 따라서 다른 그룹에 속한 MTC 디바이스 사이에서의 통신이 허용되는 시나리오가 존재한다. 예를 들어 John이 Bob의 집에 방문할 때 그룹 A그룹 B에 속한 John의 홈에 있는 모니터로부터 그림과 비디오를 받기 위해 그룹 A에 속한 Bob의 TV를 이용할 수 있다.

Scenario and Use Case 5: 네트워크 코디네이션 지원을 통한 M2M 통신

MTC 디바이스 간 통신은 네트워크를 통해 직접 통신을 할 수 있으며 또한 MTC 서버를 통해 통신이 설정 될 수 있다. 하지만, 경우에 따라 MTC 디바이스 간 통신 설정 요청 시 다양한 이유로 인해 설정이 이루어지지 못한다. 만약 원격 MTC 디바이스가 접속한 네트워크에 혼잡이 발생했을 때 통신 설정이 이루어지지 않으며 MTC 디바이스/서버는 추가적인 연결 요청을 피하기

위해 네트워크 코디네이션으로부터 피드백을 받는다. 여기서 추가적 연결 요청은 네트워크에 불필요한 시그널링 메시지 발생을 피하기 위해서이다. 또한 만약 원격 MTC 디바이스가 시간제한을 받는 MTC 특징을 가지고 있을 때 허락된 시간 간격을 벗어난 상황에서 연결 설정이 요청될 경우 통신 설정이 이루어지지 못한다. 이 경우도 MTC 디바이스/서버는 추가적인 연결 요청을 피하기 위해 네트워크 코디네이션으로부터 피드백을 받는다.

MTC 디바이스 간 통신 시나리오에 대한 분석

MTC 디바이스 간 통신 설정은 원격 MTC 디바이스 내에 할당된 식별자 종류에 따라서 다른 시나리오가 존재한다. 여기서 MTC 디바이스에 할당될 수 있는 여러 종류의 식별자는 IMSI, MSISDN, IP address, SIP URI 등이 존재할 수 있다. 이 식별자들은 직접 또는 간접적으로 데이터를 라우팅 할 수 있다. 대부분의 식별자들은 라우팅에 사용될 수 있으며 원격 MTC 디바이스를 직접 선택할 수 있도록 사용된다. 이와 같은 식별자 사용으로 MTC 디바이스는 원격 MTC 디바이스와 직접 통신 설정을 할 수 있다. 이에 반해 라우팅에 사용이 불가능한 식별자들의 경우에는 MTC 디바이스가 MTC 서버 또는 네트워크 내에 이름 분석 기능을 통해 가능한 식별자를 요청한다.

TR 22.888v0.7.0 문서는 현재 문서 작업이 45% 완료된 상태이다. 2012년 3GPP SA1 59차 회의(2012.7.29~2012.8.3, 미국 시카고)에서는 MTC 디바이스 간 통신 시나리오에 관한 기고서가 제출되지 않아 각 시나리오별 use case가 부족한 상황이다. 최근 국내외에서 M2M 서비스 활성화로 인해 다양한 새로운 M2M 서비스가 개발 중이며 이를 토대로 개발된 서비스 시나리오별 use case를 분석하고 이를 기술문서에 반영할 필요가 있어 보인다.

윤주상 (동의대학교 멀티미디어공학과 교수, jsyoun@deu.ac.kr)