

논문 2006-43TC-12-9

MANET기반 Internet 연결에서 IPv6 Global Address 할당 방법

(P v 6 Global Address Configuration Algorithm for Internet
Interconnection in MANET)

황 순 우*, 박 성 한**

(Soon Woo Hwang and Sung Han Park)

요 약

무선 Ad Hoc 네트워크(MANET)는 이동 호스트(Mobile Host)로만 구성된 독립적인 네트워크로서 노드의 이동성을 보장하며 유선망과 기지국이 필요없는 무선 네트워크이다. 그러나 최근에는 독립적인 MANET에서 인터넷 등 기간망과 연결이 요구된다. MANET과 인터넷의 연결을 위해서 MANET의 모바일 호스트들은 반드시 global IP 주소를 가져야만 한다. MANET에서 주소를 설정하는 가장 잘 알려진 방식은 SAA(Stateless Address Autoconfiguration)이다. SAA 방식은 노드 스스로 IP 주소를 설정하도록 한다. 또한 SAA의 장점은 주소설정을 위해 따로 서버를 필요로 하지 않는다는 것이다. 그러나 네트워크의 연결이 불안정하고 이동성을 가지는 Ad Hoc Network에서 SAA 기술은 효율적으로 동작하기에는 어려움이 있어 새로운 기법들이 연구 되고 있다. 이에 본 논문에서는 MANET과 인터넷의 효율적인 연동을 위해서 Internet Gateway를 통해서 이동 호스트에 IPv6주소를 할당하는 법과 할당되는 IPv6주소의 포맷을 제안한다. 제안하는 방법은 MANET에서 호스트에 대한 빠른 Global Address 획득과 효율적으로 Mobile IPv6의 지원이 가능하다.

Abstract

The MANET(Mobile Ad Hoc Network) is an independent network that is organized by only Mobile Hosts. MANET guarantees the mobility of the node and does not need a backbone network or a base station. Recently, there is a strong demand to connect MANET to the Internet. For the interconnection between MANET and Internet, Mobile hosts of MANET must have global IP address. The well known scheme of the address configuration for MANET is SAA(Stateless Address Autoconfiguration). SAA configurate IP address by node itself. The advantage of SAA is not requiring any server for address configuration. However the SAA has problems of unstable and inefficient interconnection on the Ad Hoc Network. To solve this problem we propose a method that assigns an IPv6 Globla address to the node through the Internet Gateway. The format of assigned IPv6 address is also defined. The simulation result demonstrates that the proposed method can support the host for fast getting of global IPv6 Address and Mobile IPv6 efficiently.

Keywords : MANET, IPv6, Internet, Global Address

I. 서 론

무선 통신 기술의 발달과 함께 이동성을 지원하는 단

말기로 구성되는 통신망에 대한 연구가 세계적으로 활발히 이루어지고 있다. 다양한 워킹 그룹과 표준화 단체들을 통하여 이동 통신망에 대한 연구가 집약되고 기술에 대한 표준화 진행에 속도를 더하고 있다. Bluetooth, IEEE 802.11 그리고 Ad hoc 기술들은 무선 통신 기술의 대표 주자이며 현재 인프라 네트워크가 지원하기 힘든 특성들을 지원함으로써 무선 통신 기술의 연구와 개발에 대한 주제가 되어 왔다. 이 중 MANET^[1]는 고정된 유선망을 가지지 않고 이동 호스

* 정희원, 한양대학교 컴퓨터공학과
(Hanyang University)

** 평생회원, 한양대학교 전자컴퓨터공학부
(Hanyang University)

※ 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구 (2006-000-10876) 지원으로 수행되었음

접수일자: 2006년10월10일, 수정완료일: 2006년12월12일

트(Mobile Host)로만 이루어져 통신되는 네트워크로서 유선망을 구성하기 어렵거나 네트워크를 구성한 후 단기간 사용되는 경우에 적합하다. MANET에서는 호스트의 이동에 제약이 없고 유선망과 기지국이 필요 없으므로 빠른 망 구성과 저렴한 비용의 장점이 있다. 또한 이동노드들은 스스로가 라우터 및 호스트로서의 기능을 갖추고 멀티 홉 통신을 하여 네트워크를 구성하고 데이터 통신을 한다. 그러나 유비쿼터스 개념이 도입되는 흐름에 맞추어 MANET은 이제 독립된 네트워크의 구성에서 나아가 인터넷과의 접속이 요구되며 이를 위하여 효율적으로 독립적인 MANET과 인터넷을 연결시켜 주는 방식이 연구되고 있다.

MANET이 인터넷과 연결되어야 할 경우 두 네트워크는 직접적으로 연결 될 수는 없으며 이들을 연결하기 위해 Internet Gateway를 둔다. Internet Gateway는 Ad Hoc 네트워크와 인터넷과의 경계면에서 Ad Hoc 라우팅 프로토콜을 가지면서 인터넷 라우터와 연결되어 두 네트워크를 연결할 수 있다. Internet Gateway와 이동 Ad hoc 노드간의 인터페이스는 이동 Ad Hoc 노드와 동일한 무선 인터페이스를 가지며, 인터넷 라우터와 동일한 라우팅 프로토콜을 수행함으로써 서로 다른 두 네트워크를 연결한다.

MANET이 기존의 IP 기반에서 동작하는 경우 IP 이동성 문제가 발생한다. 특히, 이동 노드가 움직여 다른 네트워크로 이동하였을 때, 이동 노드가 처음 위치하던 서브넷이 달라지면서 통신이 불가능해지므로 새로운 위치에서 IP 주소를 새로 획득하거나 사용자가 새로 설정해 주어야 한다. 이러한 IP 이동성 문제를 해결하기 위하여 IETF에서 제안된 것이 Mobile IP이다. Mobile IP는 서브넷이 달라지는 다른 위치에서도 자신의 고유 IP

주소를 가지고 서비스를 지속하기 위하여 변경된 위치에서의 IP 주소 식별과 해당 접속점으로서의 라우팅을 위한 메커니즘을 가진다. 최근에는 Ad Hoc 네트워크에 Mobile IPv6를 적용하여 IPv6망과 연동하기 위한 여러 가지 주소 설정 방법이 연구 되고 있다^[2]. 그 대표적인 것으로 DHCP(dynamic host configuration protocol)^[3] 방식과 SAA(Stateless Address Autoconfiguration)^[4] 방식과 이 있다.

DHCP 방식은 DHCP서버에 의해서 IP가 할당된다. DHCP서버의 Address pool에 인터넷상에서 유일한 다수의 IP를 보유하고 있다가 새로운 이동노드가 접속했을 때 IP를 할당해 주는 방법이다. 이 방법에서는 현재 사용 중인 IP와 사용가능한 IP 목록의 유지가 중요하다. 유선 네트워크와 같이 토폴로지의 변화가 적은 환경이나 1홉 통신으로 비교적 연결이 안정적인 무선네트워크에서는 안정적으로 Address pool의 IP 주소 사용 유무를 확인 할 수 있다. 그러나 노드의 이동이 심하고 멀티 홉 통신으로 연결이 불안정한 애드혹 네트워크에서는 IP를 사용하고 있다는 신호나 사용이 종료되었다는 신호를 보낼 수 없거나 신호가 유실될 가능성이 높다. 또한 DHCPv6의 경우 SAA방식을 포함한다. 그래서 DHCP방식을 애드혹 네트워크에 그대로 적용하기는 어렵다.

SAA는 노드가 스스로 주소를 생성함으로써 특별한 서버가 필요없는 장점을 가진다. SAA에서 노드는 자신이 새로운 네트워크로 이동하였다는 것을 인지하면 임시 주소를 생성하고 이 주소를 네트워크의 다른 노드의 주소와 비교하는 DAD(Duplicated address detection)^[5] 과정을 거쳐 중복 여부를 확인한다. 그러나 임시 주소가 충돌하게 되면 반복된 DAD 과정을 다시 수행하게 되므로 IP Address 설정 과정의 수행 시간이 길어 질 수 있다는 단점이 있다. Ad hoc 네트워크에서 전송 패킷 수의 증가와 주소 설정의 수행으로 인한 시간 지연은 매우 민감한 문제이다. 결과적으로 SAA 방식은 노드의 오버헤드뿐만 아니라 네트워크상의 트래픽을 증가시키고 이는 전송 경로 상에 있는 다른 노드들에게도 영향을 끼치게 된다. 또한 MANET은 특성으로 인한 통신망 분리(Partion)와 병합(merging) 현상이 발생한다. SAA 방식은 이 현상에 의해 동일하게 사용되는 주소 존재 가능성에 대처할 방안이 마련되어 있지 않다. 그러므로 이동 노드에 IPv6 Global Address를 할당하기 위한 좀 더 효율적인 방식을 고려할 필요가 있다.

본 논문에서는 문제점을 해결하기 위하여 Mobile

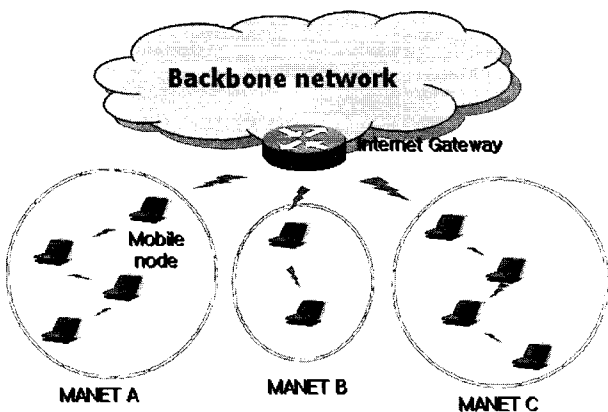


그림 1. Backbone 망과 연결되는 MANET
Fig. 1. Connection of MANET and Backbone.

IPv6의 SAA 방법을 기본으로 하여 Internet Gateway 를 통하여 MANET에서 IP 주소 생성시 구조와 효율적으로 할당받는 방법을 제안하고 MANET의 분리 (Partion)와 병합(merging) 현상에 대응하는 방안을 제안한다. 이로써 SAA방식을 사용하는 것보다 네트워크 트래픽을 줄이고 노드의 IPv6 Global Address 획득 시 지연을 줄이는 새로운 방법을 제안한다.

II. 제안하는 방법

MANET과 인터넷과의 연동은 Ad Hoc 네트워크와 인터넷과의 경계면에 이동 Ad Hoc 라우팅 프로토콜을 가지면서 인터넷 라우터와 연결되는 인터넷 게이트웨이를 두어 이루어진다. 인터넷 게이트웨이와 이동 Ad hoc 노드간의 인터페이스는 이동 Ad Hoc 노드와 동일한 무선 인터페이스를 가지며, 인터넷 라우터와 동일한 라우팅 프로토콜을 수행함으로써 서로 다른 두 네트워크를 연결한다. Ad Hoc 네트워크상의 각각의 모바일 노드들은 Mobile IPv6 주소를 이용하여 MANET의 내부뿐만 아니라 인터넷과의 통신을 한다. Site-local Address 설정에 있어서는 새로운 모바일 노드가 네트워크 들어오게 되면 자동주소설정(Stateless address autoconfiguration) 과정을 통하여 주소를 획득 할 수 있다. 그러나 새로운 모바일 노드가 MANET에 참여하고 인터넷과 통신을 하기 위해서는 Global address를 획득하여야 한다. SAA 방식을 통하여 노드가 Global address를 설정하기 위해서 이동 노드는 Internet Gateway로부터 global

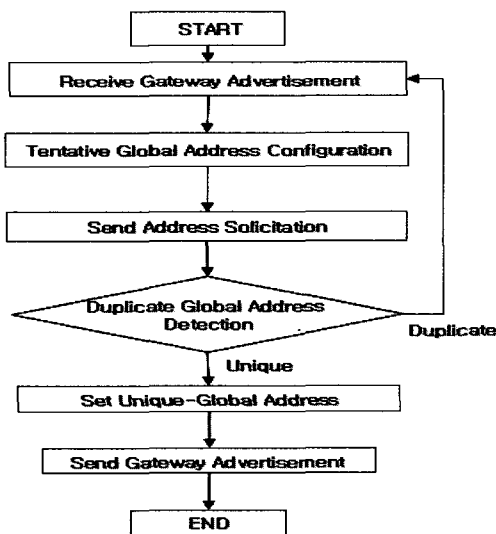


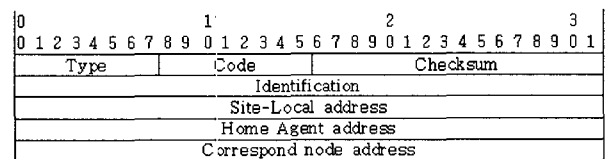
그림 2. 노드에서의 Address 설정 과정
Fig. 2. Procedure of Address Configuration from Node.

prefix 정보를 얻어야한다. 이때 Internet Gateway로부터 Gateway Advertisement 메시지를 받아 prefix 정보를 얻으며 Gateway로부터 Advertisement 메시지를 받지 못했을 경우 이동노드가 Gateway Solicitation 메시지를 Internet Gateway로 보내어 Gateway prefix 정보를 요청한다. Gateway로부터 얻은 정보와 자신의 네트워크 ID 정보를 가지고 이동 노드는 임시 Global address를 생성하고 Global address DAD를 실시하게 된다.

이 방식은 Global address를 획득하는 동안 메시지 교환 시간과 DAD를 수행하는 시간에서 지연이 발생하며 결국 Binding Update를 실시하기 이전에 긴 지연이 있게 된다. 따라서 Global Address를 획득하기 위한 메시지 교환 횟수를 줄이고 DAD 과정을 최소화하거나 생략시킬 수 있다면 좀 더 빠른 Address 설정을 할 수 있으며, 네트워크 트래픽 감소의 효과를 볼 수 있고 Binding Update 시기를 앞당겨 좀 더 끊임없는 핸드오프 서비스를 가능하게 할 것이다.

1. Global Address 설정

새로운 노드가 네트워크에 진입하여 인터넷과 통신을 하고자 한다면 노드는 Global Address를 요청하는 AREQ(Address Request) 메시지를 Internet Gateway에게 전송하게 된다. 그림 3는 노드가 Global Address를 요청하는 AREQ 메시지의 형태를 보여주며 AREQ에는 Site-local address와 Home Agent Address 그리고 Correspond node address가 포함된다. 이는 이전에 노드가 인터넷과 통신을 하고 있었던 경우 Internet Gateway가 Global address 생성 후 노드가 주소를 확인하고 Binding Update를 수행하기보다 Internet Gateway가 Binding Update를 수행하기 위함이다. Internet Gateway가 설정한 Global address를 AREP(Address Reply)노드에게 알려줌과 동시에 Binding Update를 수행함으로써 MANET의 노드가 좀 더 Seamless한 통신이 가능하도록 한다.



Type AREQ (Global address)
Code The code for message type
Checksum The checksum for the ICMPv6 message

그림 3. AREQ 메시지 구조
Fig. 3. AREQ message architecture.

Internet Gateway는 자신에게 등록되는 노드들에 대하여 리스트를 구성한다. 이 Binding List에는 노드의 식별자를 포함한 필요한 정보를 포함시킨다. Internet Gateway는 요청된 노드의 Global address를 구성할 때 Binding List의 메모리 주소를 사용한다. Global Address를 요청하는 노드의 정보가 시작되는 위치의 Binding List의 메모리 주소 값을 Internet Gateway가 가지고 있는 Subnet ID가 포함된 Global prefix와 결합하여 노드에 대한 Global Address를 설정한다. 이렇게 설정된 Global Address는 Internet Gateway에 등록되는 노드들의 정보가 서로 다른 메모리 주소에 등록되므로 중복될 수 없고 이에 Internet Gateway가 있는 MANET 내에서 유일한 주소가 되므로 MANET에서의 Global address에 대한 DAD과정은 필요하지 않게 된다. 이로써 MANET에 있는 노드의 IPv6 주소 설정에 있어서 Binding Update 패킷과 DAD 과정에 따른 패킷을 줄이게 되고 네트워크 트래픽 감소와 Binding Update를 위한 지연 감소의 효과가 있게 된다. MANET은 기본적으로 독립적인 네트워크로서 IPv6 주소를 할당 받기 전까지 독립된 네트워크 내에서 사용가능한 주소를 가지고 네트워크 내의 호스트들과 통신하게 된다. 먼저 Internet Gateway는 이 주소를 사용하여 MANET에서 노드와 통신을 하게 되며 Mobile IPv6를 사용하므로 터널링 기법 사용에 의해 Internet Gateway에서 노드의 검색은 필수적이다. 또한 외부로부터의 패킷을 MANET 내부로 포워딩할 때 대응되는 노드에 대한 빠른 검색은 매우 민감한 사항이 될 수 있다. Internet Gateway는 Binding List에 노드의 주소 정보를 저장하고 패킷에 따라 대응되는 노드 정보를 검색하게 되는데 이 검색과정에서 제안 방법은 노드의 IPv6 주소에 해당 Internet Gateway의 Memory Address를 사용하게 되므로 노드 정보에 대한 Direct Access가 가능하다. 이로써 좀 더 빠른 Binding Update와 패킷의 포워딩이 가능하다.

2. IPv6 주소의 구조

Stateless 방식과 DHCPv6의 IPv6주소 생성 방식에 있어서는 RFC 2373을 따라 Interface identifier를 포함하여 주소를 생성하는 방식이다. Interface ID를 이용한 주소 생성 형태로 DAD(Duplication Address Detection)과정이 필요하다. 또한 DHCPv6의 경우 주소 할당 과정에 있어서 DHCP server에서 생성뿐만 아니라 Stateless 방식을 공유하여 노드가 생성한

The IPv6 global unicast address format :

3	13	8	24	16	32	32bit
FP	TLA ID	RES	NLA ID	SLA ID	Random number or Zero (reserved for future use)	Memory Address of Binding List

Where

- 001 Format Prefix (3 bit) for Aggregatable Global Unicast Addresses
- TLA ID Top-Level Aggregation Identifier
- RES Reserved for future use
- NLA ID Next-Level Aggregation Identifier
- SLA ID Site-Level Aggregation Identifier
- Memory Address of Binding Memory Address of Binding List in Gateway

그림 4. MANET IPv6 주소의 구조
Fig. 4. Architecture of IPv6 Address for MANET.

표 1. MANET 프리픽스
Table 1. MANET PREFIX.

PREFIX NAME	PREFIX
MANET_INIT_PREFIX	fec0:0:0:fff::/64
MANET_PREFIX	fec0:0:0:fff::/64

Temporary address를 받아 설정하는 방식 또한 추가로 채택한다.

이에 본 논문에서 Internet Gateway는 요청된 노드의 Global address를 구성할 때 Binding List의 메모리 주소를 사용한다. Global Address를 요청하는 노드의 정보가 시작되는 위치의 Binding List의 메모리 주소 값, 32bit 난수 그리고 MANET 전용 Global prefix를 결합하여 노드에 대한 Global Address를 설정하며 이는 Internet Gateway가 있는 MANET 내에서 유일한 주소가 되므로 DAD 과정을 수행하지 않고 이로 인한 지연을 줄일 수 있다.

Subnet ID를 포함하는 Global Prefix는 MANET 전용 프리픽스를 사용하게 되고 IPv6에서 MANET용 프리픽스는 다음과 같이 주어진다.

3. Gateway ID

MANET내에 둘 이상의 Internet Gateway가 존재하게 되는 경우 Binding List의 Memory Address를 통한 IPv6 주소 할당은 그 효율성이 떨어질 수 있다. 또한 MANET은 특성상 분리(Partion)와 병합(merging) 현상이 발생하게 되는데 특히 병합 시 Internet Gateway는 둘 이상이 될 수 있다. 두 MANET의 병합으로 인하여 Internet Gateway가 둘 이상이 되는 경우 중복 주소가 발생할 가능성이 있다. 이때 동일한 네트워크에 속하게 되는 두 Internet Gateway는 병합이 시작되면 Binding List 내 노드들의 IPv6 주소의 하위 64비트를 비교하고 중복 주소가 존재할 경우 Binding List에 상대적으로 적은 수의 노드를 가지고 있던 Gateway의 해당 노드 주소를 새로 설정하도록 한다. 새로 설정하는

노드 주소는 난수 32bit만 변경하도록 하여 Internet Gateway의 Memory Address 변경은 없도록 한다. 상대적으로 적은 노드를 관리하고 있는 Internet Gateway에서 새로운 주소를 설정하도록 하는 것이 전체적인 Gateway의 부하를 고려해 봤을 때 빠른 Binding Update를 수행할 수 있으며 이로써 병합으로 인한 중복 주소 문제를 빠르게 해결할 수 있기 때문이다.

Internet Gateway의 수가 둘 이상일 경우 MANET 내에서 전송되는 IPv6 패킷의 헤더에 Gateway ID에 대한 옵션을 확장하여 각 노드가 통신하게 되는 Gateway에 대한 구분을 둔다. Gateway ID는 사용되는 MANET에서 사용되는 Gateway의 수에 따라 할당되는 순차번호로 한다. MANET 내에 전송되는 IPv6 패킷의 Gateway ID 옵션은 적은 비트를 IPv6 헤더에 확장하여 Memory Address를 사용함으로써 얻을 수 있는 Internet Gateway의 빠른 Binding Update 및 패킷 포워딩의 유지가 가능하다.

III. 실험

1. 실험 환경

비교대상으로 Mobile IPv6에서 자동 주소 설정 알고리즘인 IP Address Autoconfiguration for Ad Hoc Networks를 사용하며 실험은 network simulator NS-2^[7]를 사용한다. Mobile IPv6 적용을 위하여 NS-2 확장인 mobiwan^[8]을 이용하며 MANET 라우팅 프로토콜로서 AODV 프로토콜을 사용한다. 이더넷 접속환경으로는 IEEE 802.11 기반 Wireless LAN의 ad-hoc 모드로 800m×800m면적의 공간에 이동속도 최고 5m/s인 이동 호스트를 사용하여 실험한다.

2. 실험 결과

그림 5에서 보이는 실험결과는 MANET내 노드수를 증가시키며 노드가 주소를 획득 하고 Binding Update를 수행하기 까지 Internet Gateway로 전송한 패킷의 수를 측정하는 것이다. SAA 방식은 노드가 주소를 획득하기 위하여 자신이 임시의 주소를 생성한 후 DAD 과정을 위해서 Internet Gateway와 패킷을 전송하며 Binding Update를 위한 패킷 또한 Internet Gateway로 다시 전송하기 때문에 제안한 방법에 비하여 노드 수가 증가할수록 전송되는 패킷이 더 많아진다.

Ad Hoc 네트워크는 독립적인 네트워크로서 IPv6 주소를 할당 받기 전까지 독립된 네트워크 내에서 사용자

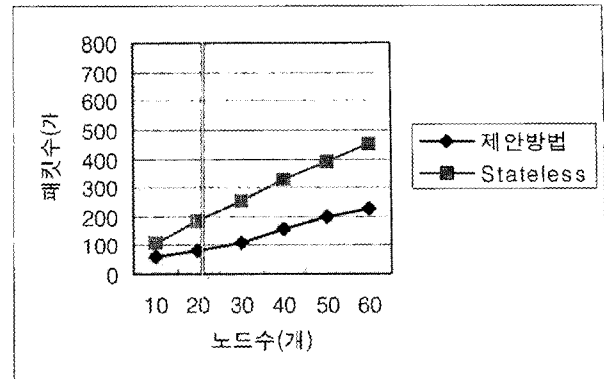


그림 5. 글로벌 주소설정 시 전송된 패킷수

Fig. 5. Number of Packets in Global Address Configuration.

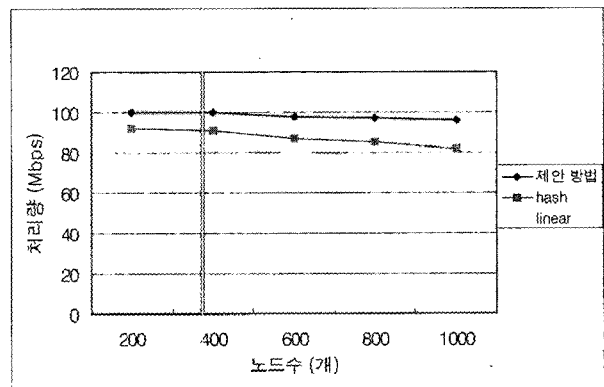


그림 6. Internet Gateway에서의 패킷 처리량

Fig. 6. Quantity of processed packet in Internet Gateway.

능한 주소를 가지고 네트워크 내의 호스트들과 통신하며 사실 IP와 MIPMANET(Mobile IP for MANET) 환경에서 Binding Update시 Internet Gateway의 노드 정보 검색은 필수적이다. 그림 6은 Internet Gateway의 메모리 검색 방식에 따라 노드 수 변화에 의한 패킷의 처리량 차이를 보여준다. 패킷 크기는 46byte로 포워딩 되도록 하였다. 비교 대상으로는 IP 주소를 해쉬함수를 이용하여 key로 이용한 hash search와 Linear search방식을 사용하였다. Internet Gateway의 Binding List에서 노드의 주소 정보를 저장하고 패킷에 따라 대응되는 노드 정보를 검색하게 되는데 이 검색과정에서 제안 방법은 노드의 IPv6 주소에 해당 Internet Gateway의 Memory Address를 사용하기 때문에 주소를 확인하게 되면 노드 정보에 대한 Direct Access가 가능하므로 Binding Update와 패킷에 대한 빠른 처리가 가능하다.

제안 방법에서 새로운 노드의 IPv6 주소할당 및 Binding Update는 Internet Gateway가 수행하게 된다. 기존의 방법에 비해 노드 정보의 탐색시간이 준다고는

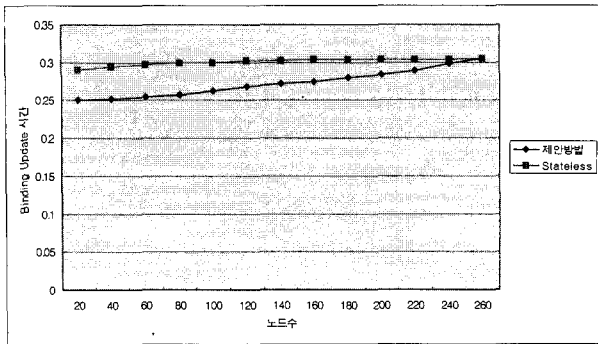


그림 7. 노드수에 따른 Binding Update 완료시간
Fig. 7. Binding Update time by node number.

하나 기존 방법에서 노드가 수행하던 작업을 Internet Gateway가 수행하게 되므로 노드수가 증가할수록 Internet Gateway의 오버헤드가 커지게 된다. 노드수의 증가에 따라 Binding Update를 완료하는 시점까지의 시간을 실험해 본 결과는 그림 7과 같다. Internet Gateway의 오버헤드가 증가하는 시점까지의 노드수를 확인해 보면 Internet Gateway가 수용할 수 있는 노드수에 제한이 있을 수 있지만 네트워크의 크기에 따라 제안 방법은 매우 유용하다.

IV. 결 론

유비쿼터스 개념이 도입되는 흐름에 맞추어 Ad hoc 네트워크는 이제 독립된 네트워크의 구성에서 나아가 인터넷을 비롯한 기간망과의 접속이 요구되며 이를 위하여 효율적으로 독립적인 MANET과 인터넷을 연결시키고 Mobile 노드에 IP 주소를 할당하는 법이 연구되고 있다. 또한 MANET에 IPv6를 적용하기 위한 연구가 활발히 진행됨으로써 MANET을 위한 Mobile IPv6 기법과 다양한 핸드오프 개선방안이 제시되고 있다. 그러나 이를 위한 기존의 SAA방식과 DHCP방식은 DAD과정과 핸드오프과정에 있어서 노드로부터 패킷 손실 가능성과 네트워크 트래픽 증가 그리고 이에 따른 긴 지연으로 인해 MANET으로의 적용에 효율적이지 못하다.

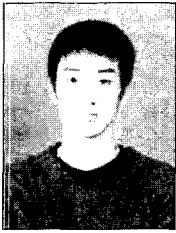
본 논문에서는 Mobile Ad hoc 네트워크가 인터넷과 연결 시 특성을 고려하여 두 네트워크의 연결에 반드시 필요한 Internet Gateway를 통해 Mobile 노드에 IPv6 주소를 할당하는 방법과 할당되는 IPv6 주소의 포맷을 제시한다. 할당되는 IPv6 주소는 Internet Gateway가 가지는 Binding List의 Memory Address를 사용하여 MANET에 중복없는 IPv6 기반 Global Address 할당

이 가능하도록 하고 MANET에 Mobile IPv6의 적용에 있어서 빠른 핸드오프 및 패킷 포워딩이 가능하도록 한다. 또한 Gateway ID 옵션을 IPv6 패킷의 헤더에 확장함으로써 Ad Hoc 네트워크상에서 분할 및 병합 현상에 따른 문제를 해결 한다. 결과적으로 Internet Gateway에서 지정된 노드에 대한 검색 시간을 단축시키며 Binding Update 수행 시 Stateless 방식을 이용할 때 보다 전송되는 패킷의 수를 줄임으로써 네트워크 내의 부하를 감소시키고 수행시간을 단축 한다.

참 고 문 헌

- [1] IETF(Internet Engineering Task Force) Mobile Ad-hoc Network (manet) charter, <http://www.ietf.org/html.charters/manet-charter.html>
- [2] Charles E. Perkins, "Mobile IP", IEE Communication Magazine, pp. 84-99, May 1997(LCS,ECS)
- [3] R. Droms, J.Bound, B. Volz, T. Lemon, C. Perkins, and M. Carnery, "Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6(DHCPv6)," RFC 3315, Jul. 2003.
- [4] S. Thomson, and T.Narten, "IPv6 Stateless Address Autoconfiguration," RFC 2462, Dec. 1998
- [5] T. Narten, E. Nordmark, and W. Simpson, "Neighbor Discovery for IP version 6(IPv6)," RFC2461, DEC. 1998.
- [6] C. Perkins, J. Malinen, R. Wakikawa, E. Belding-Royer, and Y. Sun "IP Address Autoconfiguration for Ad Hoc Networks", draft-ietf-manet-autoconf-01.txt, Nov. 2001
- [7] The Network Simulator ns-2, <http://www.isi.edu/nsnam/ns/>
- [8] NS-2 extensions to study mobility in Wide-Area IPv6 Networks, <http://www.inrialpes.fr/planete/pub/mobiwan/>
- [9] I.K. Park, Y.H. Kim, and S.S. Lee, "IPv6 Address Allocation in Hybrid Mobile Ad-Hoc Networks," The 2nd IEEE Workshop on Software Technologies for Embedded and Ubiquitous Computing System, May. 2004, pp.58-62

저 자 소 개



황 순 우(정회원)
 2004년 강원대학교
 컴퓨터공학과 학사
 2005년~현재 한양대학교
 컴퓨터공학과 석사
 <주관심분야 : 네트워크, 통신, 반도체, 신호처리>



박 성 한(정회원)
 1970년 한양대학교
 전자공학과 학사
 1973년 서울대학교
 전자공학과 석사
 1984년 미국 텍사스 주립대
 전기 및 컴퓨터공학과 박사
 2003년 대한전자공학회 회장
 2005년 WFEO 정보통신위원회(CIC)의장
 1986년~현재 한양대학교 전자컴퓨터공학부 교수
 <주관심분야: 네트워크, Bluetooth, WPAN, 영상처리>