

ECM-IDLE 모드 및 SGW 및 PGW에서 과다 충전 방지

목차

[소개](#)

[문제](#)

[솔루션](#)

[유휴 모드 DL 데이터 흐름](#)

[SGW 및 PGW에서 과다 충전 보호 지원](#)

[기능 세부 정보](#)

[설명서](#)

[SGW별 지원 표시](#)

[PGW별 지원 표시](#)

[SGW에서 충전 표시 일시 중지 및 재개](#)

[PGW에서의 과금 방지 구성](#)

[SGW에서의 과금 방지 구성](#)

[과금 방지 문제 해결](#)

소개

이 문서에서는 SGW(Serving Gateway) 및 PGW(Packet Data Network Gateway)의 오버충전 보호 기능에 대해 설명합니다. 이 라이선스 기능은 UE(사용자 장비)가 유휴 모드에 있는 동안 삭제된 패킷에 대해 가입자에게 과부하를 주지 않도록 도와줍니다.

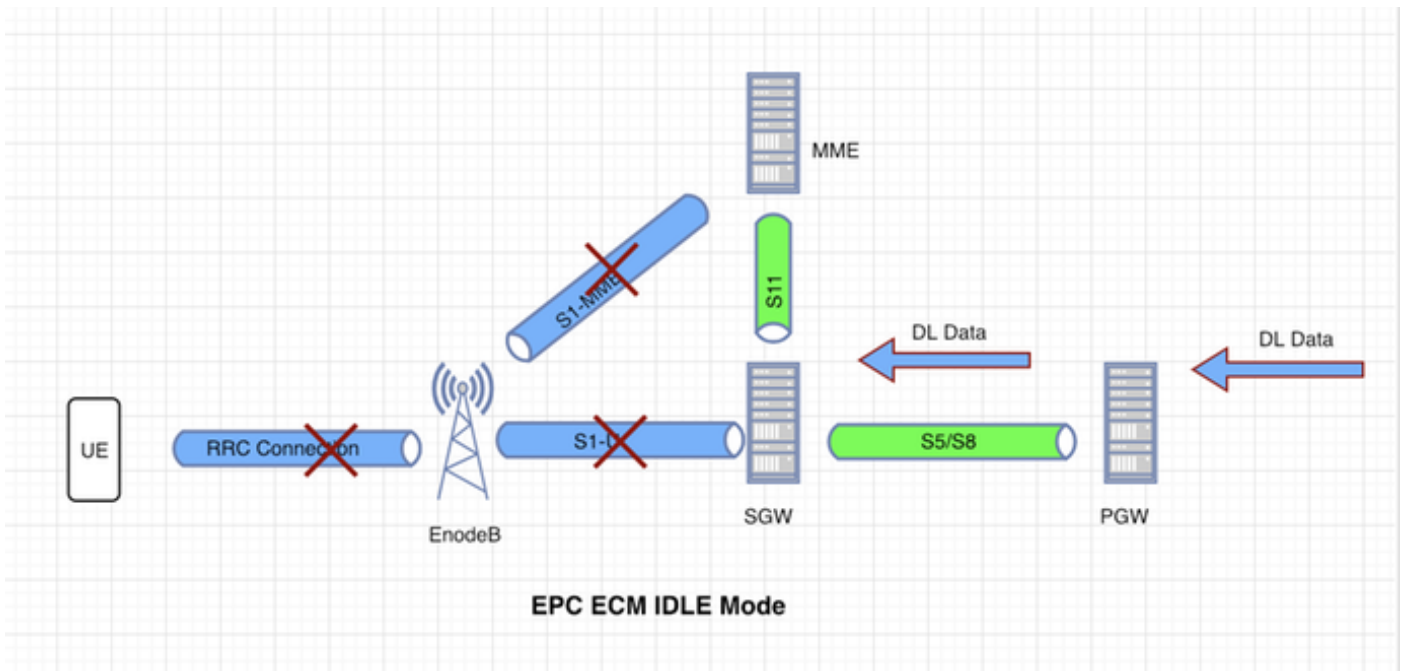
문제

EPS ECM(Connection Management)-IDLE(Downlink) 데이터 전송 시 버퍼 오버플로 또는 페이징이 지연되어 가입자가 과부하가 발생할 수 있습니다. SGW 및 PGW 충전 기록이 일치하지 않을 수 있습니다. 이 문서에서는 이러한 초과 요금을 방지하는 방법에 대해 설명합니다.

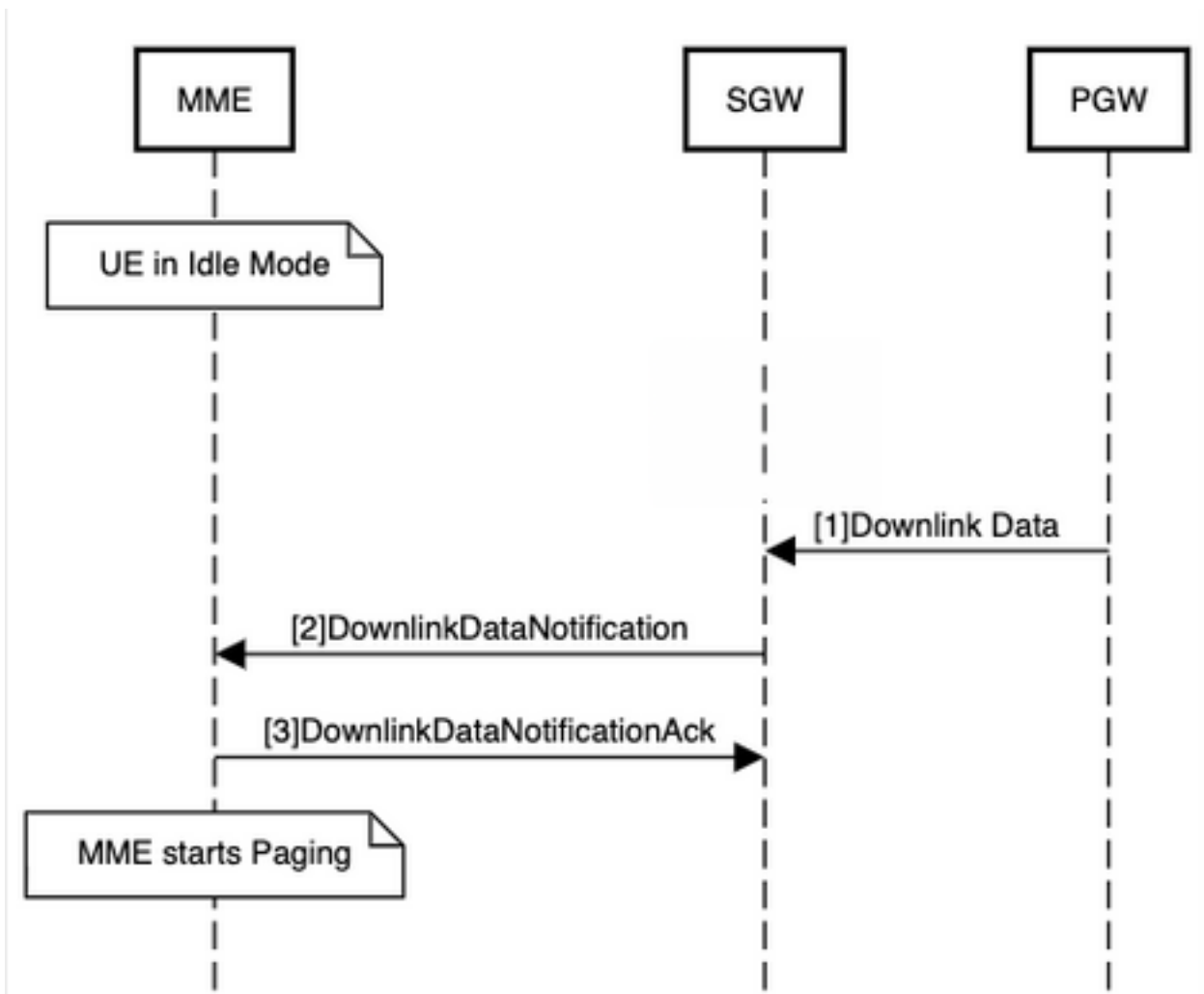
솔루션

유휴 모드 DL 데이터 흐름

UE는 UE와 네트워크 간의 연결을 신호하는 NAS(Non-Access Stratum)가 없는 경우 ECM-IDLE 모드에 있습니다. 일반적으로 ENodeB 및 MME(Mobility Management Entity)가 시작한 시나리오로 인해 EPC(Evolved Packet Core) UE가 ECM-IDLE 상태로 전환됩니다. 일반적으로 UE 비활성 타이머가 만료될 때



ECM-IDLE 모드에는 인터넷에서 UE를 위한 DL 데이터가 있을 수 있습니다. 이러한 패킷은 먼저 PGW에 도달합니다. PGW는 바이트의 적절한 어카운팅 후에 이러한 패킷을 SGW에 전달합니다. SGW에서 데이터를 수신하면 수신 패킷을 버퍼링합니다. UE가 유휴 모드임을 확인한 후 MME에 대한 DDN(Downlink Data Notification) 절차를 시작하고 MME가 UE에 대한 페이징을 시작합니다.



이 시나리오에서 페이징 지연 때문에 DL 패킷이 UE로 전달되지 않으면 DDN 장애로 인해 SGW 버퍼가 오버플로될 수 있습니다. 이 경우 UE가 과부하가 발생할 수 있습니다. 과금 방지 기능은 이러한

시나리오를 처리하고 고객에게 과부하가 걸리지 않도록 보호합니다. 이는 3GPP TS 29.274에 해당합니다.

SGW 및 PGW에서 과다 충전 보호 지원

- PGW는 UE 상태 및 UE가 유휴 모드인지 또는 연결 모드인지를 인식하지 못합니다. UE가 유휴 모드인 경우에도 PGW에서 데이터를 충전합니다.
- 이 기능의 목적은 UE가 유휴 모드로 전환될 때 PGW에서 과부하를 방지하는 것입니다.
- 버퍼 오버플로, 페이징 지연 또는 DDN 장애로 인해 유휴 모드 UE에 대한 DL 데이터가 SGW에서 삭제될 수 있는 시나리오가 있을 수 있습니다. 이 기능이 없으면 PGW에서 해당 데이터 바이트에 대해 비용을 청구합니다.
- 이 특정 기능은 UE의 과부하를 방지합니다. SGW는 SGW에서 삭제된 패킷 또는 DDN 오류에 따라 PGW에 충전 중지 또는 재개를 알립니다.
- 트리거 임계값을 완화하면 SGW는 PGW에 "PPOFF" 표시를 보냅니다. 그런 다음 PGW는 정상적인 속도로 패킷을 전송합니다.

기능 세부 정보

이 기능은 SGW에 구성된 Packet Drop Limit 또는 DDN Failure Threshold에 의해 트리거될 수 있습니다. 이 문서는 릴리스 21.X 및 그 이전 버전을 고려하여 작성되었습니다.

설명서

자세한 내용은 [StarOS 릴리스 21.1의 P-GW 관리 가이드를 참조하십시오.](#)

연산자는 이 기능에 대해 SGW에서 이러한 임계값을 지정할 수 있습니다.

- 삭제된 패킷 또는 바이트 수
- DDN 실패 알림

이 기능이 PGW에서 활성화된 경우 PDN 게이트웨이 일시 정지(다음 메시지에서 SGW에 충전)를 지원함을 나타냅니다.

- 기본 전달자 생성을 위한 세션 응답 생성
- SGW 변경을 통한 TAU/RAU/인계 MBR 응답

이 기능은 3GPP TS 29.274 섹션 8.12에 따라 이러한 IE(정보 요소)를 사용합니다.

Octets	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Type = 77 (decimal)							
2 to 3	Length = n							
4	Spare				Instance			
5	DAF	DTF	HI	DFI	OI	ISRSI	ISRAI	SGW CI
6	SQCI	UIMSI	CFSI	CRSI	P	PT	SI	MSV
7	RetLo c	PBIC	SRNI	S6AF	S4AF	MBM DT	ISRA U	CCRS I
8	CPRA I	ARRL	PPOF	PPON /PPEI	PPSI	CSFBI	CLII	CPSR
9	NSI	UASI	DTCI	BDWI	PSCI	PCRI	AOSI	AOPI
10	Spare	Spare	Spare	PMTS MI	S11T F	PNSI	UNAC CSI	WPM SI
11 to (n+4)	These octet(s) is/are present only if explicitly specified							

Figure 8.12-1: Indication

"PPOFF (PDN Pause Off Indication)" 플래그는 표시 IE에서 제안됩니다.

"PPON (PDN Pause On Indication) / PPEI (PDN Pause Enabled Indication)" 플래그가 표시 IE에서 제안됩니다.

"PDN PPSI(Pause Support Indication)" 플래그는 Indication IE에서 제안됩니다.

SGW는 피어 PGW의 과금 보호 기능을 계속 지원합니다. 피어 PGW가 과금 방지를 지원하고 SGW에서 구성된 임계값을 충족하면 PGW에 "PPON" 표시가 있는 베어러 수정 요청을 보냅니다. 이러한 표시를 받으면 PGW는 DL 데이터를 SGW로 속도-제한하게 됩니다.

SGW별 지원 표시

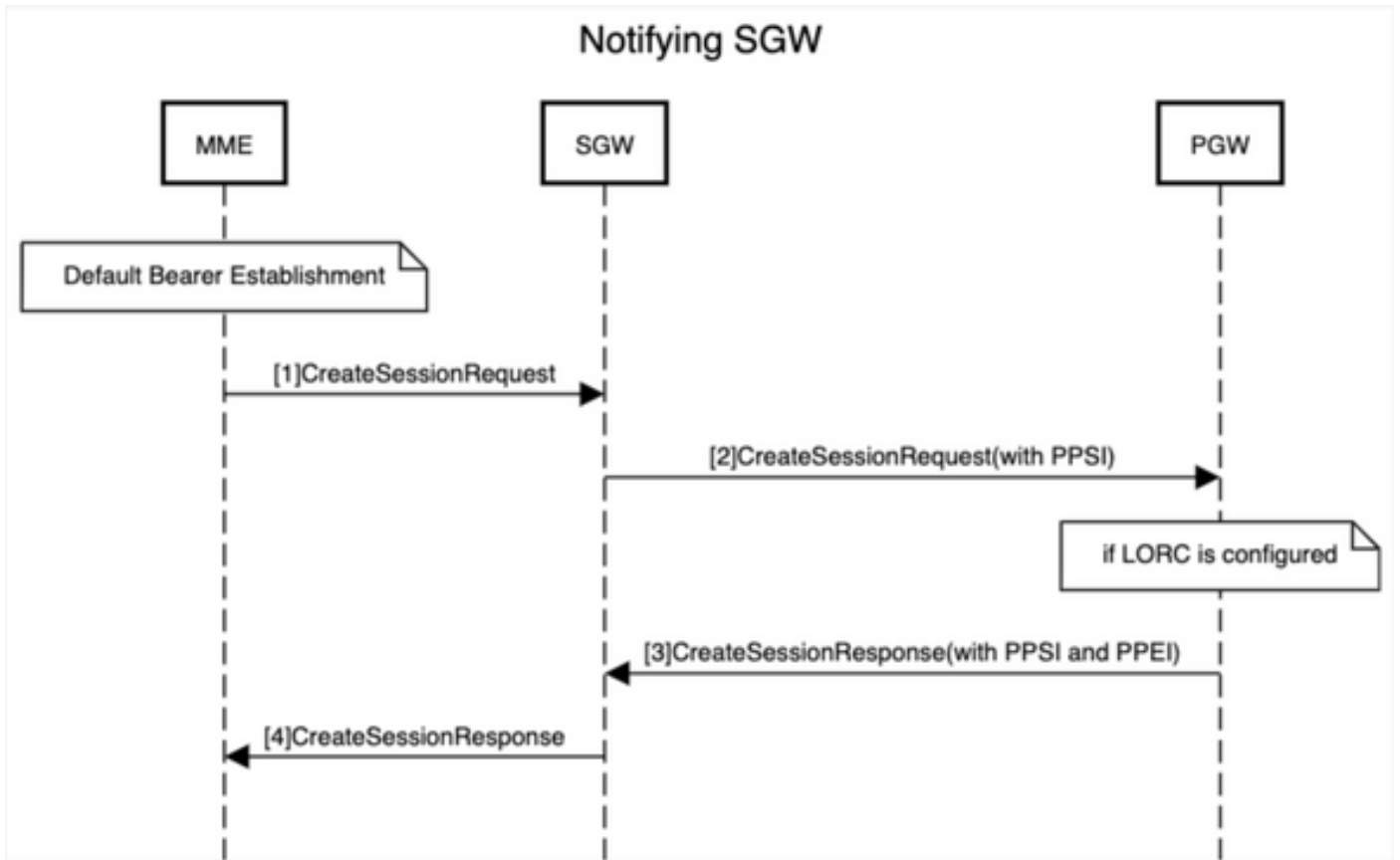
PGW는 다음을 통해 피어 SGW 기능에 대해 알게 됩니다.

- 초기 연결 중에 Create Session Request(세션 요청 생성) 메시지의 Indication IE의 PPSI 플래그입니다.
- SGW 변경 시 TAU/RAU/전환 중 전달자 수정 요청의 표시 IE에 있는 PPSI 플래그

PGW별 지원 표시

PGW는 다음을 통해 SGW에 해당 기능에 대해 알립니다.

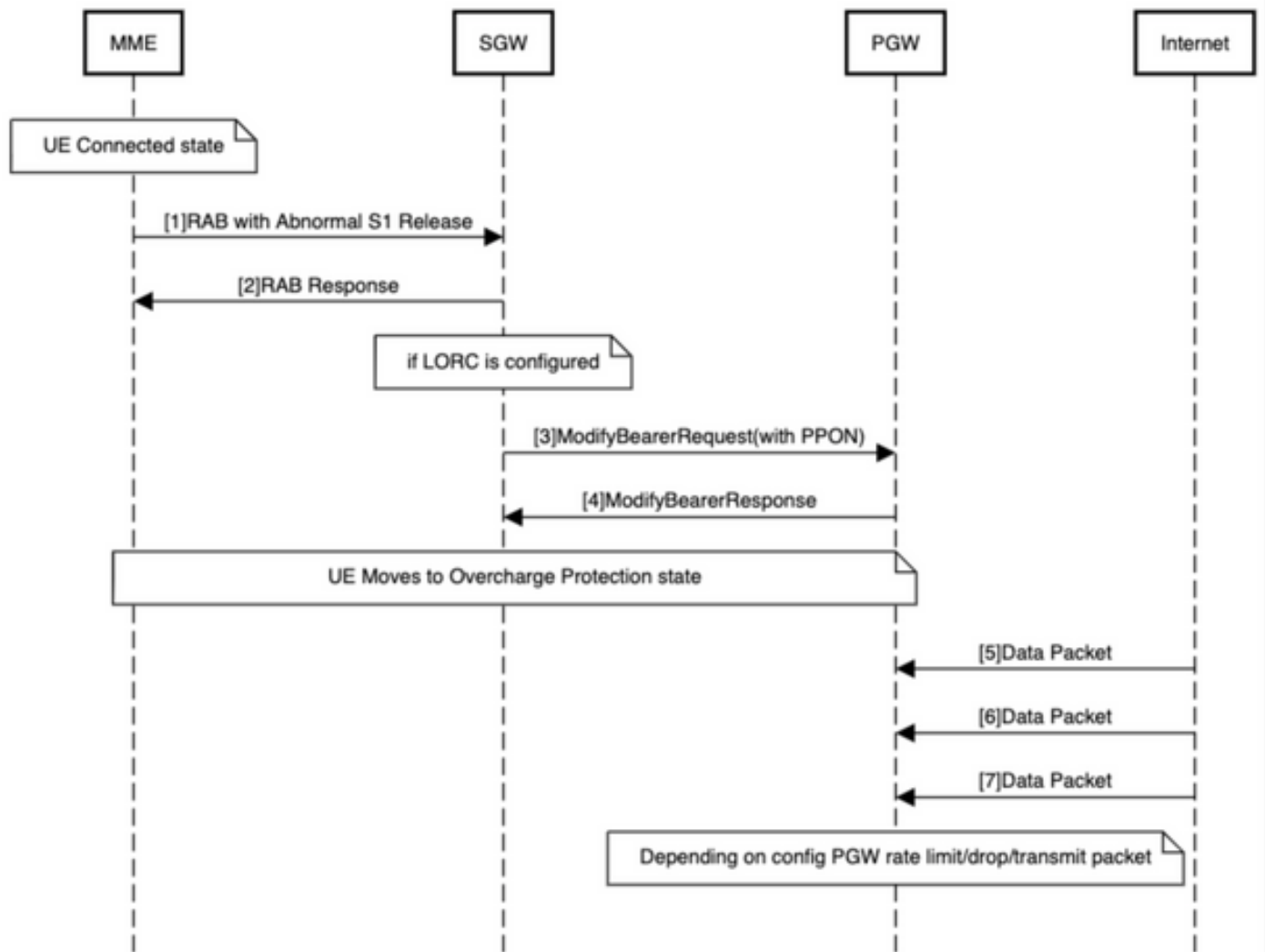
- 초기 연결 중에 Create Session Response(세션 응답 생성) 메시지의 Indication IE의 PPSI 및 PPEI 플래그
- TAU/RAU/Transfer 동안 전달자 응답 수정의 표시 IE의 PPSI 및 PPEI 플래그



SGW에서 충전 표시 일시 중지 및 재개

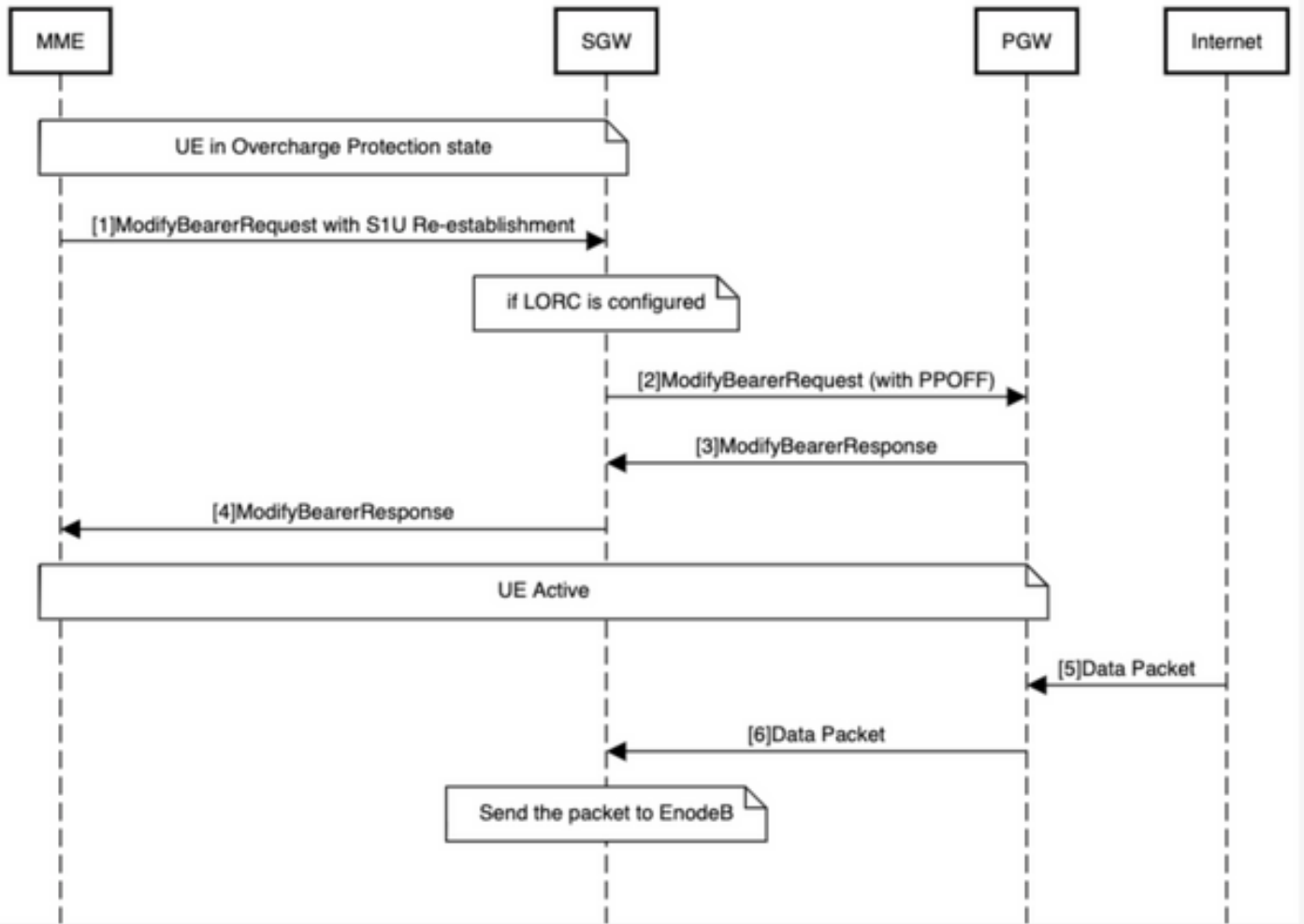
UE가 Overcharge Protection Mode로 이동합니다.

UE Moving to Overcharge Protection State



UE가 과금 보호 모드에서 벗어납니다.

UE Moving out of Overcharge Protection State



PGW에서의 과금 방지 구성

PGW 서비스:

```
# config
```

```
(config)# context <>
```

```
(config-ctx)# pgw-service <>
```

```
(config-pgw-service)# egtp overcharge-protection
```

```
drop-all - Configures overcharge protection to drop all packets received
```

```
transmit-all - Configures overcharge protection to send all packets received
```

```
<cr> - newline
```

APN 컨피그레이션에서:

```
#config
```

```
(config)#context <>
```

```
(config-ctx)#apn <>
```

```
(config-apn)#egtp overcharge-protection
```

```
drop-all - Configures overcharge protection to drop all packets received
```

```
transmit-all - Configures overcharge protection to send all packets received
```

```
<cr> - newline
```

APN 구성은 PGW 서비스보다 우선합니다. 이전 컨피그레이션에서는 PGW가 SGW에 "일시 중지 충전" 지원을 전송하도록 트리거합니다.

SGW에서의 과금 방지 구성

```
#config
```

```
(config)#apn-profile <>
```

```
(apn-profile-xxx)#overcharge-protection
```

```
abnormal-s1-release - triggers overcharging protection on abnormal s1 release
```

```
ddn-failure - triggers overcharging protection on ddn failure
```

```
drop-limit - configure packet/bytes drop count to trigger pause charging
```

- abnormal-s1-release(향후 사용을 위해) - 비정상 s1-release에 대해 과충전 보호가 활성화된 경우 MME에서 비정상적인 라디오 링크 신호 릴리스가 발생할 경우 SGW는 MBR을 전송하여 PGW에서 충전 중지
- ddn-failure - ddn-failure 메시지에 대해 과금 보호가 활성화된 경우 MBR이 PGW에 전송되어 MME/S4-SGSN에서 DDN 장애를 수신한 후 충전을 일시 중지합니다.
- drop_limit - drop_limit_value { 패킷 | bytes } PDN 연결에 대해 지정된 패킷/바이트 수가 삭제된 경우 PGW에서 충전 중지가 중지되도록 MBR을 보냅니다.
drop_limit_value는 1~9999의 정수입니다.

packets - 패킷에서 drop-limit 구성

bytes - drop-limit(바이트)을 구성합니다.

이러한 조건이 충족되면 SGW는 베어러 수정 요청에서 "PPON"을 트리거합니다.

과금 방지 문제 해결

명령 표시

```
#show apn-profile full name <> | grep -i overcharging
```

```
Overcharging protection for packet drop count : Not Configured
```

```
Overcharging protection for byte drop count : 20
```

```
Overcharging protection for s1 abnormal release : Not Configured
```

```
Overcharging protection for DDN failure : PAUSE-CHARGING
```


`#show sgw-service statistics name <>`

이러한 **show** 명령의 출력은 PGW의 과다 충전 보호 통계를 나타냅니다.

- `show subscribers pgw` 전용 전체
- 가입자 표시 <요약>|<전체>
- `show pgw service statistics all`
- APN 통계 모두 표시