(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0102106
(43) 공개일자 2012년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/10 (2009.01) *H04W 52/02* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7017706
(22) 출원일자(국제) 2011년01월05일
심사청구일자 2012년07월06일
(85) 번역문제출일자 2012년07월06일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/050047
(87) 국제공개번호 WO 2011/083800
국제공개일자 2011년07월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-002365 2010년01월07일 일본(JP)

(71) 출원인
닛본 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 도꾜도 미나도꾸 시바 5쪼메 7방 1고
(72) 발명자
후타키 히사시
일본국 도쿄도 미나토쿠 시바 5-7-1 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 내
아미나카 히로아키
일본국 도쿄도 미나토쿠 시바 5-7-1 닛본 덴끼 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
문두현, 문기상

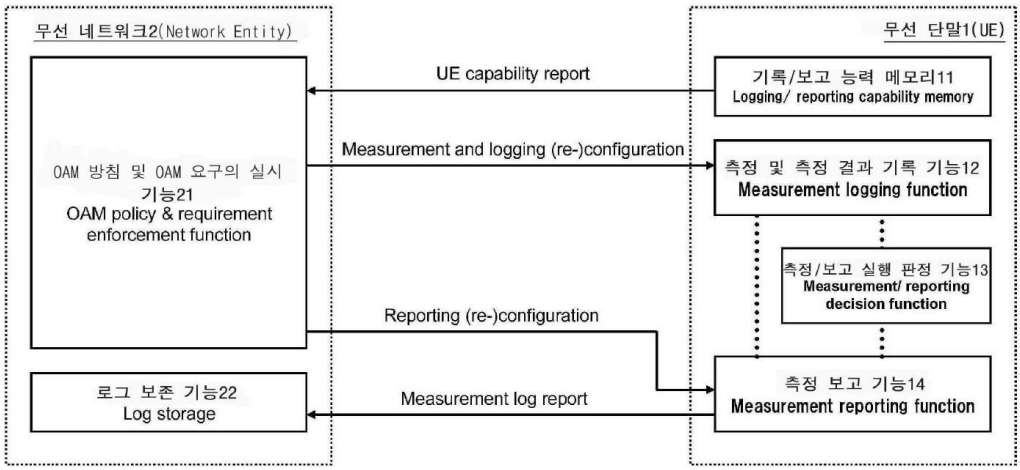
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 **무선 통신 시스템, 무선 단말, 무선 네트워크, 무선 통신 방법 및 프로그램**

(57) 요 약

본 발명은, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말이며, 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과, 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 단말이다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말로서,

무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과,

자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 단말.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보가, 무선 단말의 상태에 관한 정보, 및 측정 정보의 수집 상황에 관한 정보 중 적어도 어느 하나의 지표와 당해 지표의 지표값 중 어느 하나를 적어도 포함하는 무선 단말.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 지표값을 수집하는 실행 판정 정보 수집 수단을 갖는 무선 단말.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정의 판정 기준은 상기 무선 네트워크로부터 통지되는 무선 단말.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 소정의 판정 기준은, 상기 수집 보고 제어 정보와 함께 설정 정보에 포함되어 상기 무선 네트워크로부터 통지되는 무선 단말.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정의 판정 기준이, 상기 실행 판정 정보의 적어도 1 개의 지표와, 상기 지표에 대한 적어도 1 개의 기준값을 포함하고,

상기 제어 수단은, 상기 소정의 판정 기준의 지표에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 단말.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

상기 소정의 판정 기준이 적어도 하나 이상의 상기 조합을 식별하는 식별 정보이며,

상기 제어 수단은, 상기 식별 정보와 상기 테이블을 비교하며, 상기 식별 정보에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무

선 단말.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값과, 우선도의 조합의 테이블을 갖고,

상기 소정의 판정 기준이 적어도 우선도이며,

상기 제어 수단은, 상기 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하며, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 단말.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하며, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도 이상의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 단말.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

상기 소정의 판정 기준이 적어도 값이며,

상기 제어 수단은, 상기 실행 판정 정보의 지표값이 상기 기준값을 만족하는 지표의 수가, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 값의 수를 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 단말.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 지표가,

무선 단말의 배터리 잔량, 무선 단말의 위치 정보, 무선 단말의 측위(測位)용 전파(GPS 전파)의 수신 강도, 무선 단말의 통신 품질, 및 무선 단말의 이동 속도, 중 적어도 어느 하나 또는 그들의 조합, 또는,

무선 단말이 수집한 측정 정보의 종류, 무선 단말이 수집한 측정 정보의 양, 무선 단말이 측정 정보를 수집한 위치, 및 무선 단말이 수집한 측정 정보의 서머리(summary) 중 적어도 어느 하나, 또는 그들의 조합인 무선 단말.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 무선 네트워크는 무선 기지국, 기지국 제어국, DM(Device Manager), 또는 NM(Network Manager) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 무선 단말.

청구항 13

무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 시스템으로서,

무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 통지하는 통지 수단과,

상기 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과,

무선 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 통신 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보가, 무선 단말의 상태에 관한 정보, 및 측정 정보의 수집 상황에 관한 정보 중 적어도 어느 하나의 지표와 당해 지표의 지표값 중 어느 하나를 적어도 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 15

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 지표값을 수집하는 실행 판정 정보 수집 수단을 갖는 무선 통신 시스템.

청구항 16

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통지 수단은 상기 소정의 판정 기준을 통지하는 무선 통신 시스템.

청구항 17

제 13 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통지 수단은, 상기 소정의 판정 기준과 상기 수집 보고 제어 정보를 포함한 설정 정보를 통지하는 무선 통신 시스템.

청구항 18

제 13 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 통지 수단은, 상기 실행 판정 정보의 적어도 1 개의 지표와, 상기 지표에 대한 적어도 1 개의 기준값을 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

상기 제어 수단은, 상기 통지된 소정의 판정 기준의 지표에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 시스템.

청구항 19

제 13 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

상기 통지 수단은, 적어도 하나 이상의 상기 조합을 식별하는 식별 정보를 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

상기 제어 수단은, 상기 통지된 식별 정보와 상기 테이블을 비교하며, 상기 식별 정보에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 시스템.

청구항 20

제 13 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값과, 우선도의 조합의 테이블을 갖고,

상기 통지 수단은, 적어도 우선도를 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

상기 제어 수단은, 상기 통지된 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하며, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 시스템.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제어 수단은, 상기 통지된 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하며, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도 이상의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 시스템.

청구항 22

제 13 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

상기 통지 수단은, 적어도 값을 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

상기 제어 수단은, 상기 실행 판정 정보의 지표값이 상기 기준값을 만족하는 지표의 수가, 적어도 상기 통지된 소정의 판정 기준의 값의 수를 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 시스템.

청구항 23

제 13 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 실행 판정 정보의 지표가,

무선 단말의 배터리 잔량, 무선 단말의 위치 정보, 무선 단말의 측위용 전파(GPS 전파)의 수신 강도, 무선 단말의 통신 품질, 및 무선 단말의 이동 속도 중 적어도 어느 하나 또는 그들의 조합, 또는,

무선 단말이 수집한 측정 정보의 종류, 무선 단말이 수집한 측정 정보의 양, 무선 단말이 측정 정보를 수집한 위치, 및 무선 단말이 수집한 측정 정보의 서머리 중 적어도 어느 하나, 또는 그들의 조합인 무선 통신 시스템.

청구항 24

제 13 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 무선 네트워크는 무선 기지국, 기지국 제어국, DM(Device Manager), 또는 NM(Network Manager) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 무선 통신 시스템.

청구항 25

무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 시스템에서의 무선 네트워크로서,

상기 무선 단말이, 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행 판단을 행하기 위한 판정 기준을 통지하는 통지 수단을 갖는 무선 네트워크.

청구항 26

무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말이며,

무선 단말은, 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하고,

무선 단말은, 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 방법.

청구항 27

무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 방법으로서,

무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 통지하고,

상기 수집 보고 제어 정보를 수신하고,

무선 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 방법.

청구항 28

무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말의 프로그램으로서,

무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 처리와,

자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 처리를 무선 단말에 실행시키는 프로그램.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템, 무선 단말, 무선 네트워크, 무선 통신 방법 및 프로그램에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서는, 오퍼레이터에 의한 주행 시험(Drive-test)에 드는 오퍼레이션 비용(OPEX)을 삭감하기 위해서, 종래 Drive-test에 의해 수집하고 있었던 정보 혹은 그것과 유사한 정보를 무선 단말에 측정·보고시키는 것이 검토되고 있다(비특허문헌 1). 이 검토의 최종 목적은, 주행 시험의 실행을 최소화하는 것(Minimization of Drive-Tests: MDT, 주행 시험의 대체(Drive Test Substitution)라고도 불림)이다. MDT의 검토에 있어서, 어떻게 무선 단말에 측정시키고, 측정한 결과 혹은 과거의 측정 결과의 로그를 어떻게 보고시킬지가 의논되고 있으며, 현재, 주기적인 방식과 이벤트 트리거 방식의 2 가지가 규정되어 있다. 또한, 여기에서 말하는 무선 단말에 의한 「측정」에는, 어떤 상황을 「검출」하는 동작도 포함한다.

[0003] 주기적인 방식은, 무선 네트워크(예를 들면, 무선 기지국)가 미리 측정 주기, 및/또는 보고 주기를 무선 단말에 통지해 두고, 무선 단말은 그것들에 따라 측정, 및/또는 보고를 행한다. 여기에서, 주기적인 측정으로서는, 주기적인 다운링크 파일럿 신호의 품질 측정(Periodical downlink pilot measurements)이 있다.

[0004] 비특허문헌 1의 기술에서는, 무선 단말이 주기적으로 서빙셀의 다운링크 파일럿 신호의 수신 품질 측정(Periodical downlink pilot measurements)을 행하고, 주기적으로 측정 결과를 보고한다. 여기에서, 파일럿 신호의 수신 품질 측정이란, RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), CPICH RSCP(Common Pilot Channel Received Signal Code Power), CPICH Ec/No(Ec:received energy per chip, No: Noise power density) 등을 측정하는 것에 상당한다.

[0005] 비특허문헌 1의 상세를 3GPP LTE(Long Term Evolution)를 예로 도 24를 참조해서 설명한다.

[0006] 무선 단말(UE: User Equipment)은, 무선 기지국(eNB: enhanced Node B)에 자신이 서포트(support)하고 있는 기능을 통지한다(UE capability report).

[0007] 무선 네트워크 중의 상위국(EPC: Evolved Packet Core, 예를 들면 NM: Network Manager)은 eNB에 측정 방침

(Measurement policy)을 통지하고(policy indication), eNB는 당해 policy에 따라 UE에 측정 및 보고의 지시를 내린다 (Measurement logging and reporting configuration). 여기에서는, 주기 T1에서 측정을, 주기 T2에서 보고를 행하는 것으로 한다.

[0008] UE는 당해 지시에 따라 주기 T1에서 다운링크 파일럿 신호의 수신 품질 측정(예를 들면 RSRP)과 측위(測位;positioning)를 행하고, 측정 및 측위 결과를 로그로서 유지하며(logging), 주기 T2에서 당해 로그를 eNB에 보고한다(Measurement report). 또한, eNB는 UE로부터의 보고를 상위의 NW에 보고한다(Log report).

[0009] 이후, 마찬가지로, 측정·측위~로그~보고의 일련의 동작을 반복한다.

[0010] 여기서, 주기 T1/T2의 경과 판정에는, 예를 들면 타이머를 사용한다. 또한, UE는, 예를 들면 eNB로부터 지시받았을 경우, 당해 일련의 동작을 종료한다.

[0011] 또한, 서빙셀뿐만 아니라 주변 셀에 관해서도, 주기적으로 다운링크 파일럿 신호의 수신 품질 측정을 행하게 할 경우도 있다.

[0012] 한편, 이벤트 트리거 방식은, 무선 네트워크(예를 들면, 무선 기지국)가 미리 측정, 및/또는 보고의 트리거가 되는 조건을 무선 단말에 통지해 두고, 무선 단말은 그 조건을 만족시켰을 경우에 측정, 및/또는 보고를 행한다. 여기에서, 트리거가 되는 조건으로서는, 예를 들면 통지 채널 수신 오류(Broadcast Channel Failure), 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel Failure), 서빙셀의 수신 품질이 소정 문턱값보다 열화(Serving Cell becomes worse than threshold), 나머지 송신 전력이 소정의 문턱값보다 작음(Transmit power headroom becomes less than threshold), 랜덤 액세스의 실패(Random access failure) 등이 있다(비특허문헌 2). 또한, 무선 단말은, 트리거가 걸린 시각 정보도 아울러 보고한다.

[0013] 또한, 측위 기능을 갖는 무선 단말에는, 주기적 혹은 트리거가 걸린 시점에서 측위도 행하게 하고, 위치 정보를 보고시킨다.

[0014] 비특허문헌 2의 기술에서는, 무선 단말이 이벤트 트리거로 측정(과 측위)을 행하고, 측정(과 측위)의 결과를 로그로서 보유하고, 이벤트 트리거로 보고를 행한다. 여기에서, 측정의 트리거가 걸리는 조건을, 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel Failure)로 하며, 이때 무선 단말은 서빙셀의 다운링크 파일럿 신호의 수신 품질 측정을 행한다. 또한, 보고의 트리거가 걸리는 조건을, 로그가 소정량 모인 시점으로 하며, 이때 무선 단말은 무선 네트워크에 로그를 보고한다.

[0015] 비특허문헌 2의 기술의 상세를 3GPP LTE를 예로 도 25를 참조해서 설명한다.

[0016] UE는, eNB에 자신이 서포트하고 있는 기능을 통지한다(UE capability report).

[0017] EPC(예를 들면 NM)는, eNB에 측정 방침(Measurement policy)을 통지하고 (policy indication), eNB는 당해 policy에 따라 UE에 측정 및 보고 지시를 내린다 (Measurement logging and reporting configuration). 여기에서는, 측정 트리거를 페이징 채널 수신 오류로 하고, 보고 트리거를 로그의 양(로그에 사용하고 있는 단말의 메모리량)이 소정값에 도달한 시점으로 한다.

[0018] UE는 주기적으로 페이징 채널을 수신하고 있고, 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel failure)가 발생하면, 당해 지시에 따라 서빙셀의 다운링크 파일럿 신호의 수신 품질 측정(예를 들면, RSRP)과 측위를 행하고, 측정 및 측위 결과를 페이징 채널 수신 오류 발생 시각과 함께 로그로서 유지한다(logging). 그리고, 로그의 양이 소정값에 달했을 경우, 당해 로그를 eNB에 보고한다(Measurement report). 또한 eNB는 UE로부터의 보고를 상위의 NW에 보고한다(Log report).

[0019] 이후, 마찬가지로, 측정·측위~로그~보고의 일련의 동작을 반복한다.

[0020] 여기에서, UE는, 예를 들면 eNB로부터 지시받았을 경우, 당해 일련의 동작을 종료한다.

[0021] 또한, 측정 트리거 발생시에 서빙셀뿐만 아니라 주변 셀에 관해서도, 다운링크 파일럿 신호의 수신 품질 측정을 행하게 할 경우도 있다.

선행기술문헌

비특허문헌

[0022] (비특허문헌 0001) 3GPP TR36.805v1.2.0(인터넷 <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36805.htm>)

(비특허문헌 0002) 3GPP R2-094291(인터넷 <http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_67/Docs/R2-094191.zip>)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0023] 상술한 기술에서는, 무선 단말은 무선 네트워크가 지시한 대로 측정·보고를 행한다. 그러나, MDT를 위한 측정·보고는, 기본적으로 무선 네트워크가 무선 단말에 기대하는 서포트 기능이며, 무선 단말에서 보면 여분의 동작이라고도 생각할 수 있다. 그 때문에 이하와 같은 문제점이 예상된다.

[0024] 비특허문헌 1과 같은 주기적인 측정·보고를 행할 경우, 무선 단말은 항상 지정된 타이밍에 측정·보고를 행하기 때문에, 본래 당해 무선 단말이 송신할 필요가 없는 정보를 송신하는 것에 의한 배터리 소비가 생기고, 특히 배터리 잔량이 적을 경우에 단말 부하가 커지는 것이 문제가 된다.

[0025] 또한, 비특허문헌 2와 같은 이벤트 트리거로 측정·보고를 행할 경우, 예를 들면 페이징 채널 수신 오류가 일어나기 쉬운 환경에 있는 무선 단말일수록, 빈번하게 측정·측위 및 보고하게 된다. 이때, 같은 환경(어느 특정 범위)에 무선 단말이 많이 존재하면, 그들 모든 무선 단말에 비슷하게 측정·보고를 시키는 것은 반드시 필요하지 않을 경우가 상정된다. 그 때문에, 예를 들면, 보고 단말이 많기 때문에 보고에 사용하는 업링크 무선 리소스양이 증가함으로써 통상의 유저 데이터의 송신에 사용 가능한 업링크 무선 리소스가 감소하거나, 상술한 바와 같이 배터리 잔량이 적은 무선 단말은 필요성이 낮은 정보를 측정·보고함으로써 불필요하게 배터리를 소비하게 되는 것 등이 문제가 된다.

[0026] 그래서, 본 발명은 상기 과제를 감안하여 발명된 것이며, 그 목적은, 측정·측위, 및/또는 보고에 의해 생기는 단말 부하의 경감, 및/또는 필요성이 낮은 정보 보고를 삭감하면서, 무선 네트워크 측에서 필요한 정보를 수집할 수 있는 무선 통신 시스템, 무선 단말, 무선 네트워크, 무선 통신 방법 및 프로그램을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0027] 상기 과제를 해결하는 본 발명은, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말이며, 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과, 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 단말이다.

[0028] 상기 과제를 해결하는 본 발명은, 무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 시스템이며, 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 통지하는 통지 수단과, 상기 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과, 무선 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 통신 시스템이다.

[0029] 상기 과제를 해결하는 본 발명은, 무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 시스템에 있어서의 무선 네트워크이며, 상기 무선 단말이, 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행 판단을 행하기 위한 판정 기준을 통지하는 통지 수단을 갖는 무선 네트워크이다.

[0030] 상기 과제를 해결하는 본 발명은, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말이며, 무선 단말은, 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하고, 무선 단말은, 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 방법이다.

[0031] 상기 과제를 해결하는 본 발명은, 무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 방법이며, 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도

어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 통지하고, 상기 수집 보고 제어 정보를 수신하고, 무선 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 방법이다.

[0032] 상기 과제를 해결하는 본 발명은, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말의 프로그램이며, 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 처리와, 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 처리를 무선 단말에 실행시키는 프로그램이다.

발명의 효과

[0033] 본 발명에 의하면, 측정·측위, 및/또는 보고에 의해 생기는 단말 부하의 경감, 및/또는 필요성이 낮은 정보 보고를 삭감하면서, 무선 네트워크 측에서 필요한 정보를 수집할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 실시형태의 기능 구성도.

도 2는 제 1 실시형태의 구체적인 동작을 설명하기 위한 시퀀스도.

도 3은 제 2 실시형태의 구체적인 동작을 설명하기 위한 시퀀스도.

도 4는 제 3 실시형태에 있어서의 무선 통신 시스템의 구성도.

도 5는 무선 단말(UE)(30)의 블럭도.

도 6은 무선 기지국(eNB)(31)의 블럭도.

도 7은 판정 기준 정보의 일례를 나타내는 도면.

도 8은 판정 기준 정보의 일례를 나타내는 도면.

도 9는 NM(32)의 블럭도.

도 10은 제 3 실시형태의 구체적인 동작을 설명하기 위한 시퀀스도.

도 11은 제 3 실시형태를 설명하기 위한 도면.

도 12는 무선 단말(UE)(30)의 동작 흐름도.

도 13은 판정 기준 정보의 일례를 나타내는 도면.

도 14는 판정 기준 정보의 일례를 나타내는 도면.

도 15는 판정 기준 정보의 일례를 나타내는 도면.

도 16은 판정 기준 정보의 일례를 나타내는 도면.

도 17은 제 4 실시형태의 동작을 설명하는 시퀀스도.

도 18은 무선 단말(UE)(30)의 동작 흐름도.

도 19는 무선 단말(UE)(30)이 보유하는 테이블의 일례를 나타낸 도면.

도 20은 제 5 실시형태에 있어서의 무선 통신 시스템의 구성도.

도 21은 제 5 실시형태의 동작을 설명하는 시퀀스도.

도 22는 무선 단말(UE)(30)의 동작 흐름도.

도 23은 제 6 실시형태에 있어서의 무선 통신 시스템의 구성도.

도 24는 본 발명에 관련되는 기술을 설명하기 위한 도면.

도 25는 본 발명에 관련되는 기술을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 본 발명의 실시형태를 설명한다.

[0036] 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 무선 단말이 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말이, 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신한다. 그리고, 자신의 단말에 있어서의 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우에, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 여기에서, 실행 판정 정보란, 무선 단말에 의한 측정 및 측정 결과의 기록인 측정 로그의 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 정보이며, 무선 단말의 단말 상태, 및/또는 측정 정보의 수집 상황 등을 포함하는 개념이다. 예를 들면, 무선 단말의 단말 상태에는, 무선 단말의 배터리 잔량(배터리 잔량의 절대값, 양자화값, 배터리 잔량에 미리 대응시킨 인덱스, 배터리의 메모리량 등)이나, 무선 단말의 위치 정보(GPS, Cell, TA: Tracking Area 등, 옥외/옥내의 정보, 혹은 기타 위치 정보 검출 수단(예를 들면, OTDOA: Observed Time Difference Of Arrival 방식)에 의해 취득한 위치 정보), 통신 품질(예를 들면, RSRP, RSRQ, CPICH RSCP, CPICH Ec/No), 이동 속도(이동 속도의 절대값, 양자화값, 이동 속도에 미리 대응시킨 인덱스, 미리 규정한 이동 속도의 레벨 등), GPS 전파의 수신 강도 등이 있다.

[0038] 또한, 측정 정보의 수집 상황에는, 수집한 측정 정보의 종류(예를 들면, 미리 규정한 인덱스, 카테고리 등)나, 수집한 측정 정보의 양(측정 횟수, 단말의 메모리 사용량(UE memory usage) 등), 측정 정보를 수집한 위치, 수집한 측정 정보의 서머리(예를 들면, 측정 정보의 종류, 당해 측정 정보의 종류 각각의 측정 횟수, 측정한 시각 정보나 측정한 위치 정보(GPS, Cell, TA: Tracking Area) 등, 혹은 옥외/옥내의 정보 등), 이동 속도 등이 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0039] 여기에서, 옥외/옥내의 정보는, 예를 들면 GPS 전파 등의 위치 정보 취득에 사용하는 전파의 수신 강도가 소정의 값 이상인지 미만인지, HNB(Home NodeB) 혹은 HeNB(Home eNodeB)라고 불리는 택내(宅內) 소형 기지국에 접속하고 있는지의 여부(PCI: Physical Cell ID에서 검출 가) 등에 의해 취득 가능하다고 생각할 수 있다. 또한, 이동 속도는, 가속도 센서 등을 탑재해서 실제로 측정 가능한 경우나, 핸드오버 횟수(또는 빈도) 혹은 셀 재선택 횟수(또는 빈도)에 의거하여 추측할 경우를 생각할 수 있다.

[0040] 또한 소정의 판정 기준은, 무선 단말 자신이 미리 유지하고 있어도 되고, 무선 네트워크로부터 판정 기준 정보로서 통지되어도 된다. 또한, 판정 기준 정보가 통지될 경우, 실행 판정에 사용하는 항목과 대응하는 판정 기준값을 통지하는 방법이어도 되고, 실행 판정에 사용하는 항목과 대응하는 판정 기준값을 미리 테이블(표)로서 규정해 두고, 인덱스만을 공급하게 해도 된다. 또한, 항목에 따라서는, 판정 기준값이 불필요한 경우도 생각할 수 있다.

[0041] 또한, 무선 단말의 측정 정보의 수집이나 수집한 측정 정보의 보고의 실행은, 소정의 판정 기준을 모두 만족시킬 경우뿐만 아니라, 실행 판정 정보에 포함되는 항목에 우선도(프라이어리티)를 마련하고, 일정한 우선도(프라이어리티)를 무선 단말이 만족시킬 경우에 실행하게 해도 된다.

[0042] 또한, 기본적으로, 측정 정보의 수집의 실행의 가부(可否)를 판정할 경우에 단말 상태를 실행 판정 정보로서 사용하고, 수집한 측정 정보의 보고의 실행의 가부를 판정할 경우에, 단말 상태, 및/또는 수집 상황을 실행 판정 정보로서 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 이것에는 한정은 되지 않는다.

[0043] 다음으로, 상술한 실행 판정 정보를 사용한 구체적인 판정예를 설명한다.

[0044] 예를 들면, 실행 판정 정보가 통신 품질일 경우, 무선 단말의 통신 품질이 소정의 문턱값 미만(또는, 이상)(판정 기준)일 경우에는 측정 정보의 수집(또는, 보고)을 행하고, 문턱값 이상(또는, 미만)일 경우는 행하지 않는다. 또한, 실행 판정 정보가 배터리 잔량일 경우, 배터리 잔량이 소정의 문턱값 이상(판정 기준)일 경우에는 측정 정보의 수집(및/또는, 보고)을 행하고, 미만일 경우는 행하지 않는다. 또한, 실행 판정 정보가 무선 단말의 위치일 경우, 자신의 단말의 위치가 소정 범위에 해당할(판정 기준) 경우에는 측정 정보의 수집(및/또는, 보고)을 행하고, 그 이외는 행하지 않는다. 또한, 실행 판정 정보가 무선 단말의 이동 속도일 경우, 자신의 단말의 이동 속도가 소정 레벨 이하(판정 기준)일 경우에는 측정 정보의 수집(및/또는, 보고)을 행하고, 보다 클 경

우는 행하지 않는다.

[0045] 또한, 무선 단말이 수집하는 대상이 되는 측정 정보로서는, 주기적인 방식일 경우, 주기적인 다운링크 파일럿 신호의 품질 측정(Periodical downlink pilot measurements)을 생각할 수 있다. 한편, 이벤트 트리거 방식일 경우, 통지 채널 수신 오류(Broadcast Channel Failure), 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel Failure), 서빙셀의 수신 품질이 소정의 문턱값보다 열화된 것(Serving Cell becomes worse than threshold), 나머지 송신 전력이 소정의 문턱값보다 작은 것(Transmit power headroom becomes less than threshold), 랜덤 액세스의 실패(Random access(RA) failure), 무선 링크 절단(Radio Link Failure: RLF) 등이 있다. 또한, 통지 채널 수신 오류(Broadcast Channel Failure), 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel Failure), 서빙셀의 수신 품질이 소정의 문턱값보다 열화 된 것(Serving Cell becomes worse than threshold), 나머지 송신 전력이 소정의 문턱값보다 작은 것(Transmit power headroom becomes less than threshold), 랜덤 액세스의 실패(RA failure), 무선 링크 절단(RLF)일 경우에는, 자신의 셀(serving cell) 및/또는 인접 셀(Neighbouring cell(s))의 통신 품질(예를 들면, RSRP, RSRQ, CPICH RSCP, CPICH Ec/No)도 수집하는 것도 생각할 수 있다. 또한, 위치 정보, 시각 정보도 함께 수집하는 것도 생각할 수 있다. 또한, 이들은 어디까지나 예이며, 본 발명의 적용 대상은 이들에 한정되지 않는다.

[0046] 또한, 무선 단말이 수집한 측정 정보의 보고를 행하는 트리거로서, 절대 시각(Absolute time based), 무선 네트워크(예를 들면, 무선 기지국)로부터의 요구 시(온 디맨드)(On demand), 주기적인 타이머 만료(Periodical timer based), 단말 메모리 사용량(로그의 양)(UE memory usage based), 단말의 위치(Location based), 상기의 조합(Combined triggers) 등이 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0047] 또한, 여기에서 말하는 「수집」이란, 어떤 정보를 「측정」이나 「검출」에 의해 취득하고, 당해 취득한 「결과를 보유」하는 것을 의미한다. 이하에서는, 특별히 구별해서 상세하게 설명할 경우를 제외하고, 측정 혹은 검출, 그것에 관련되어 실행하는 정보의 취득 동작, 및 그들에 준하는 동작을 통틀어, 「측정」이라고 기재(정의)한다. 또한, 무선 단말이, 당해 광의(廣義)의 「측정」에 의해 취득해서, 보유하고 있는 정보인 측정 정보를 통틀어 「측정 로그」라고 정의한다. 또한, 이하, 특별히 금지가 없는 한, 측정을 행한 결과를 보유하는 것을 전제로, 「측정한 결과를 보유한다」라고 하는 동작 설명에 관해서는 기재를 생략한다.

[0048] 도 1은 본 실시형태의 기능 구성도이다.

[0049] 도 1에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태의 무선 통신 시스템은, 무선 네트워크가 필요로 하는 정보를, 무선 단말에 측정·보고시킴으로써 정보를 수집하는 무선 통신 시스템이며, 무선 단말(1)(UE)과 무선 네트워크(2)를 갖는다.

[0050] 무선 단말(1)(UE)은, 기록/보고 능력 메모리(11)(Logging/reporting capability memory)와, 측정 및 측정 결과 기록 기능(12)(Measurement logging function)과, 측정/보고 실행 판정 기능(13)(Measurement/reporting decision function)과, 측정 보고 기능(14)(Measurement reporting function)을 갖는다.

[0051] 무선 네트워크(2)는, OAM(Operation·Administration·Maintenance) 방침 및 OAM 요구의 실시 기능(21)(OAM policy & requirement enforcement function)과, 로그 보존 기능(Log storage)(22)을 갖는다.

[0052] 본 실시형태의 무선 통신 시스템에서는, 우선 무선 단말(1)의 기록/보고 능력 메모리(11)가 기록 능력 및 보고 능력에 관한 단말 능력 보고(UE capability report)를 행한다. 여기에서 행하는 단말 능력 보고는, 무선 단말(1)이 고유하게 구비하는 기능(예를 들면, 통신 품질의 측정 기능이나 GPS 기능의 유무, 혹은 그들에 관한 상세 정보)을 통지하는 것이다.

[0053] 그리고, 무선 네트워크(2)의 OAM 방침 및 OAM 요구의 실시 기능(21)은, 당해 단말 능력 보고(UE capability report)를 참고로, 그 무선 단말(1)의 측정 방법 또는 측정 결과의 기록 방법(Measurement and logging configuration)이나, 보고 방법(Reporting configuration)을 결정하고, 무선 단말(1)에 지시한다.

[0054] 또한, 무선 네트워크(2)의 OAM 방침 및 OAM 요구의 실시 기능(21)은, 상술한 필요한 소정의 판정 기준(실행 판정에 사용하는 항목(지표)만, 혹은 항목(지표)과 대응하는 기준값, 인덱스, 프라이어리티 레벨 등)을 송신한다.

[0055] 무선 단말(1)의 측정/보고 실행 판정 기능(13)은, 자신의 단말의 실행 판정 정보(예를 들면, 단말 상태)가 소정의 판정 기준을 만족시키는지를 판정하고, 측정(및/또는 보고)을 실행할 지의 여부를 판정한다. 그리고, 측정을 실행할 경우에는, 지시된 측정 방법 및 기록 방법에 따라, 측정을 실시하여 측정 결과를 기록한다.

[0056] 또한, 무선 단말이 측정 로그로서 결과를 보유하는 측정 (혹은 검출)대상은, 주기적인 다운링크 파일럿 신호의

품질 측정(Periodical downlink pilot measurements)이나, 통지 채널 수신 오류(Broadcast Channel Failure), 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel Failure), 서빙셀의 수신 품질이 소정의 문턱값보다 열화된 것(Serving Cell becomes worse than threshold), 나머지 송신 전력이 소정의 문턱값보다 작은 것(Transmit power headroom becomes less than threshold), 랜덤 액세스의 실패(Random access(RA) failure), 무선 링크 절단(Radio Link Failure: RLF) 등이 있다. 또한 통지 채널 수신 오류(Broadcast Channel Failure), 페이징 채널 수신 오류(Paging Channel Failure), 서빙셀의 수신 품질이 소정의 문턱값보다도 열화된 것(Serving Cell becomes worse than threshold), 나머지 송신 전력이 소정의 문턱값보다 작은 것(Transmit power headroom becomes less than threshold), 랜덤 액세스의 실패(RA failure), 무선 링크 절단(RLF)일 경우에는, 자신의 셀(serving cell) 및/또는 인접 셀(Neighbouring cell(s))의 통신 품질(예를 들면, RSRP, RSRQ, CPICH RSCP, CPICH Ec/No)도 취득하는 것도 생각할 수 있다. 또한, 무선 단말에 의한 측정(혹은 검출)하는 모든(혹은 일부) 항목에 대하여, 당해 측정(혹은 검출)을 행한 위치 정보, 시각 정보도 함께 기록하는 것도 생각할 수 있다. 또한, 이들은 어디까지나 예이며, 본 발명의 적용 대상은 이들에 한정되지 않는다.

[0057] 측정 보고 기능(14)은, 측정 또는 보고를 실행할 경우에는, 지시된 측정, 보고 방법에 따라, 측정해서 그 결과를 측정 로그로서 기록하고, 무선 네트워크(2)에 측정 로그의 보고(Measurement log report)를 행한다.

[0058] 이에 따라, 측정, 당해 측정 결과의 기록, 및/또는 보고에 의해 생기는 단말 부하의 경감, 및/또는 필요성이 낮은 정보 보고의 삭감을 하면서, 무선 네트워크 측에서 필요한 정보를 수집할 수 있다.

[0059] 또한, 상술한 무선 단말로부터 무선 네트워크에 송신되는 메세지나, 무선 네트워크로부터 무선 단말에 송신되는 메세지는, RRC(Radio Resource Control) 시그널링이나, MAC(Medium Access Control) 시그널링으로 실현 가능하지만, 이것에 한정 되지는 않는다.

[0060] 이하, 구체적인 실시형태를 설명한다.

[0061] <제 1 실시형태>

[0062] 제 1 실시형태를 설명한다. 제 1 실시형태에서는, 3GPP LTE(Long Term Evolution)의 시스템을 상정했을 경우에 관하여 설명한다.

[0063] 도 2는 제 1 실시형태의 구체적인 동작을 설명하기 위한 시퀀스도이다.

[0064] 우선, 무선 네트워크(NW)(2)가, 측정, 기록, 보고 방법을 나타내는 수집 보고 제어 정보(Measurement, reporting and logging configuration)와, 무선 단말(UE)(1)에 있어서의 측정 및/또는 보고의 실행 판정에 사용하는 판정 기준 정보(Measurement decision criteria configuration)를 포함하는 설정 정보를 무선 단말(UE)(1)에 통지한다(Step 1000). 여기서 말하는, 당해 설정 정보는, 무선 단말의 각종 설정을 통지하는 메세지(RRC Connection Reconfiguration)여도 되고, 독립한 다른 메세지로서 정의해도 된다.

[0065] 무선 단말(UE)(1)은, 보유하는 실행 판정 정보가, 통지된 판정 기준 정보의 판정 기준을 만족시키는지의 여부를 판정한다(Measurement execution decision)(Step 1001). 무선 단말(UE)(1)은, 판정 기준을 만족시키지 않을 경우, 측정·보고의 처리는 행하지 않는다. 이때, 측정·보고의 거부(불가) 메세지를 송신해도 된다(Measurement request reject)(Step 1002). 한편, 판정 기준을 만족시킬 경우(Step 1003), 수집 보고 제어 정보에서 지시된 대로, 측정, 측정 결과의 기록, 보고를 행한다(Step 1004～1005).

[0066] 이에 따라 무선 단말의 단말 상태 등을 고려하여, 측정 및/또는 보고에 의한 무선 단말로의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및/또는 보고를 행하게 할 수 있다.

[0067] 여기에서, 무선 네트워크(NW)는, 수집한 정보를 이용하여, 예를 들면 무선 네트워크를 구성하는 파라미터의 최적화 등을 행할 수 있다.

[0068] 또한, 본 실시형태에서는 실행 판정 정보에 의거하는 실행 판정의 대상이, 측정과 보고 양쪽이었지만, 측정만이어도 된다. 예를 들면, 주기적인 측정 및 보고를 지시받았을 경우, 측정의 트리거가 걸릴 때마다 측정할 것인지의 여부를 판정하고, 보고는 특별히 실행 판정은 하지 않고, 트리거가 걸릴 때까지 보유하고 있는 측정 로그가 실제로 있으면 그들을 보고하게 해도 된다. 또한, 본 실시형태에 있어서의 동작을 행하는 무선 네트워크(NW)의 노드로서는, 예를 들면 기지국 제어국(RNC), 무선 기지국(NB/eNB/BTS), NM, DM 등을 생각할 수 있지만, 이들에 한정되지만은 않는다.

[0069] <제 2 실시형태>

[0070] 제 2 실시형태에 관하여 설명한다. 제 2 실시형태에서는, 3GPP LTE (Long Term Evolution)의 시스템을 상정했을 경우에 관하여 설명한다.

[0071] 도 3은 제 2 실시형태의 구체적인 동작을 설명하기 위한 시퀀스도이다.

[0072] 우선, 무선 네트워크(NW)(2)가, 측정, 기록, 보고 방법을 나타내는 수집 보고 제어 정보(Measurement, reporting and logging configuration)를 포함하는 설정 정보를 무선 단말(UE)(1)에 통지한다(Step 1100).

[0073] 무선 단말(UE)(1)은, 보유하는 실행 판정 정보가, 무선 단말(UE)(1)이 보유하고 있는 미리 규정된 판정 기준을 만족시키지의 여부를 판정한다(Measurement execution decision)(Step 1101). 무선 단말(UE)(1)은, 판정 기준을 만족시키지 않을 경우, 측정·보고의 처리는 행하지 않는다. 이때, 측정·보고의 거부(불가) 메세지를 송신해도 된다(Measurement request reject)(Step 1102). 한편, 판정 기준을 만족시킬 경우(Step 1103), 수집 보고 제어 정보에서 지시된 대로, 측정, 측정 결과의 기록, 보고를 행한다(Step 1104～1105).

[0074] 이에 따라, 무선 단말의 단말 상태 등을 고려하여, 측정 및/또는 보고에 의한 무선 단말로의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및/또는 보고를 행하게 할 수 있다.

[0075] 여기에서, 무선 네트워크(NW)는, 수집한 정보를 사용하여, 예를 들면 무선 네트워크를 구성하는 파라미터의 최적화 등을 행할 수 있다.

[0076] 또한, 본 실시형태에서는 실행 판정 정보에 의거하는 실행 판정의 대상이, 측정과 보고 양쪽이었지만, 측정만이어도 된다. 예를 들면, 주기적인 측정 및 보고를 지시받았을 경우, 측정 트리거가 걸릴 때마다 측정할 것인지의 여부를 판정하고, 보고는 특별히 실행 판정은 하지 않고, 트리거가 걸릴 때까지 보유하고 있는 측정 로그가 실제로 있으면 그들을 보고하게 해도 된다.

[0077] 또한, 본 실시형태에 있어서의 동작을 행하는 무선 네트워크(NW)의 노드로서는, 예를 들면 기지국 제어국(RNC), 무선 기지국(NB/eNB/BTS), NM, DM 등을 생각할 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0078] 이하, 또한 구체적인 실시형태에 관하여 설명한다.

[0079] <제 3 실시형태>

[0080] 제 3 실시형태를 설명한다. 제 1 실시형태에서는, 3GPP LTE(Long Term Evolution)의 시스템을 상정했을 경우에 관하여 설명한다.

[0081] 도 4는 제 3 실시형태에 있어서의 무선 통신 시스템의 구성도이다.

[0082] NM(Network Manager)(32)은, 무선 기지국(eNB)(31)에, 단말에 의한 측정, 측정 결과의 기록, 당해 기록 보고의 방침(Policy indication)을 통지한다. 이 방침의 타깃으로서는, 예를 들면 주행 시험의 최소화(MDT: Minimization of Drive Test. 혹은 주행 시험의 대체(Drive Test Substitution)라고도 불림) 등을 생각할 수 있다.

[0083] 무선 기지국(eNB)(31)은, 측정, 측정 결과의 기록, 당해 기록 보고의 방침(Policy indication)에 의거하여, 무선 단말(UE)(30)에 통지하는 설정 정보에, 측정, 기록, 보고 방법에 관한 수집 보고 제어 정보(Measurement, logging and reporting configuration)와, 측정의 판정 기준 정보(Measurement decision criteria) 양쪽을 포함해서 통지한다.

[0084] 무선 단말(UE)(30)은 측정 결과의 기록(측정 로그)을 무선 기지국(eNB)(31)에 보고한다(Measurement log report).

[0085] 무선 기지국(eNB)(31)은, 무선 단말(UE)(30)로부터 보고된 측정 로그의 모두 또는 일부를 상위의 NM(32)에 보고한다(Log report).

[0086] 다음으로, 무선 단말(UE)(30)의 구성을 설명한다. 도 5는 무선 단말(UE)(30)의 블럭도이다.

[0087] 송신기(301) 또는 수신기(302)는 무선 기지국과의 사이의 신호의 송수신을 행한다.

[0088] 신호 처리부(303)는 송신 신호의 생성·수신 신호의 복조를 행한다.

[0089] 통신 제어부(305)는 신호 처리부(303)로의 송신 신호 생성이나 정보 복원 등의 지시를 행한다.

[0090] 단말 능력 기억부(308)는, 당해 단말의 측정이나 보고에 관계되는 능력 등에 관해서 기억하고 있는 부분이며,

필요에 따라 적절히 판독된다.

[0091] 측정 실행 판정부(310)는, (측정을 행할지를 판정할 경우) 단말 상태 등의 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족하는지의 여부를 판정하고, 측정을 실행할지의 여부를 결정한다.

[0092] 측정부(304)는, 측정 실행 판정부(310)에 의해 측정을 행하기로 결정했을 경우, 무선 기지국으로부터 지정된 대상을 측정 혹은 검출한다.

[0093] 기억부(307)는, 측정부(304)에 의해 측정 혹은 검출된 정보를 기억해 두고, 필요에 따라 판독된다.

[0094] 측위부(309)에서는, 무선 기지국(31)으로부터 지정된 대상을 측정부(304)에 의해 측정했을 때에 측위를 행한다. 여기에서, 측위는, GPS 등에 의한 위치 검출뿐만 아니라, 무선 단말이 있는 에어리어 정보(cell, TA 등)의 판독, 옥외인지 옥내인지의 정보 취득, 그 밖의 위치 정보 취득 방법(예를 들면, OTDOA 방식) 등도 포함된다.

[0095] 보고 실행 판정부(311)는, (보고를 행할지를 판정할 경우) 단말 상태 등의 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족하는지의 여부를 판정하고, 보고를 실행할지의 여부를 결정한다.

[0096] 보고 제어부(306)는, 보고 실행 판정부(311)에 의해 보고를 행하기로 결정했을 경우, 무선 기지국(31)으로부터 지정되었거나, 혹은 미리 규정된 조건을 만족시켰을 경우에 기억하고 있었던 측정 로그를 무선 기지국(31)에 보고하는 지시를 내린다.

[0097] 계속해서, 무선 기지국(eNB)(31)의 구성을 설명한다. 도 6은 무선 기지국(eNB)(31)의 블럭도이다.

[0098] 수신기(402) 또는 송신기(401)는 무선 단말과의 사이의 신호의 송수신을 행한다.

[0099] 신호 처리부(403)는 송신 신호의 생성·수신 신호의 복조를 행한다.

[0100] 통신 제어부(405)는 신호 처리부로의 송신 신호 생성이나 정보 복원 등의 지시를 행한다.

[0101] 단말 관리부(407)는 복수의 무선 단말 각각의 상태를 개별적으로 관리하고 있다.

[0102] 인터페이스(406)는 상위국 NM(32)과의 사이에서 정보의 송수신을 행한다.

[0103] 단말 보고 기억부(404)는, 무선 단말(30)로부터 보고된 측정 정보 등을 보존해 두는 부분이며, 보존된 측정 정보 등은, 필요에 따라 상위국 NM(32)으로 인터페이스(406)를 통해 보고된다.

[0104] 측정·보고 제어부(409)는, 상위국 NM으로부터 지정되는 폴리시(policy)에 의거하여 무선 단말(UE)(30)에 의한 측정·보고를 제어하는 부분이며, 본 실시형태에서는, 판정 기준 정보를 무선 단말(UE)(30)에 송신한다. 판정 기준 정보(Measurement decision criteria configuration)의 일례를 도 7에 나타낸다.

[0105] 도 7에 나타내진 판정 기준 정보는, 항목(카테고리)과 항목(지표)과 기준값이 대응되어 기억되어 있으며, 예를 들면 항목(카테고리)이 통신 품질일 경우, 항목(지표)인 RSRP/RSRQ(LTE일 경우)와, 그 기준값이 되는 x1 dBm/x2 dBm가 각각 대응되어 있다. 또한, 항목(카테고리)이 배터리 잔량일 경우, 항목(지표)인 그 잔존량과, 그 기준값이 되는 xx W가 대응되어 있거나, 항목(지표)인 잔존 메모리량과, 그 기준값이 되는 x 개가 대응되어 있거나 한다. 그 밖의 항목(카테고리)에는 단말의 위치나 이동 속도가 있다. 또한, 항목(카테고리)은 무선 단말에 통지하지 않아도 된다. 또한, 도 7에 나타낸 판정 기준 정보는 일례이며, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0106] 도 8에 나타내진 판정 기준 정보는, 항목(카테고리)과 항목(지표)과 기준값이 대응되어 있고, 항목(카테고리)으로서는 로그의 종류(수집한 측정 정보의 종류)·로그의 양(수집한 측정 정보의 양)·로그의 취득 위치(측정 정보를 취득한 위치)·로그의 취득 시각(측정 정보를 수집한 시각) 등이 있다. 예를 들면, 로그의 종류를 이용할 경우, 항목(지표)이 통지되며, 무선 단말이 해당하는 종류의 로그를 보유하고 있을 경우, 그것들만을 무선 네트워크에 보고한다. 이 경우, 특별히 기준값은 없어도 된다. 한편, 로그의 양을 사용할 경우에는, 무선 단말의 메모리 사용량을 지표로 사용하는 방법을 생각할 수 있다. 또한, 로그의 취득 위치나 시각을 사용할 경우, 실제로 무선 단말이 보유하고 있는 위치 정보나 시각 정보와 통지된 기준값의 비교를 행하고, 판정한다. 또한, 이들 항목은, 1 개씩 사용해도 되고, 조합시켜서 사용해도 된다. 또한, 도 8에 나타내는 판정 기준은, 기본적으로 로그의 보고의 실행 판정에 사용하는 것이 바람직하지만, 측정의 실행 판정에 사용해도 된다.

[0107] 이후에서는, 도 7과 같은 단말 상태에 의거하는 판정 기준 및 대응하는 실행 판정 정보를 사용하는 예를 나타내지만, 도 8과 같은 측정 정보(측정 로그)의 수집 상황에 의거하는 방법을 사용하는 것도 가능한 것은 당연하다.

[0108] 계속해서, NM(32)의 구성을 설명한다. 도 9는 NM(32)의 블럭도이다.

[0109] OAM 관리부(501)는 무선 네트워크 전체의 오퍼레이션·어드미니스트레이션·메인터넌스를 행한다.

[0110] 통신 제어부(502)는, 인터페이스를 통한 다른 무선 네트워크 노드, 예를 들면 무선 기지국과의 정보의 송수신의 제어를 행한다.

[0111] 단말 측정 관리부(504)는, 수집이 필요한 정보의 결정, 및 당해 수집을 위한 폴리시를 결정하고, 인터페이스(503)를 통해 무선 기지국에 통지한다.

[0112] 단말 보고 기억부(505)는, 무선 단말로부터 보고된 측정 정보를 기억해 두고, 필요에 따라 판독된다. 판독된 측정 정보는 무선 네트워크의 최적화 등에 사용된다.

[0113] 다음으로, 상술한 바와 같이 구성된 무선 시스템의 동작을 설명한다.

[0114] 도 10은 제 3 실시형태의 구체적인 동작을 설명하기 위한 시퀀스도이다.

[0115] 또한, 이하의 설명에서는, 무선 기지국(eNB)(31)이 실행 판정에 사용하는 판정 기준 정보의 상세(항목과 기준값)를 통지하고, 무선 단말(UE)(30)의 실행 판정 정보가, 통지된 판정 기준을 만족시킬 경우, 측정, 보고를 실행하는 예를 설명한다. 또한, 본 예에서는, 무선 단말(UE)(30)에 의한 측정, 보고가 무선 기지국(eNB)(31)으로부터 통지되는 타이머에 의거하여 주기적으로 행해지는 것으로 한다.

[0116] 우선, 무선 단말(UE)(30)은 단말 능력 보고(UE capability report)를 행한다(Step 100).

[0117] NM(32)은 무선 기지국(eNB)(31)에 측정 방침(Measurement policy)을 통지한다(Step 101).

[0118] 무선 기지국(eNB)(31)은, 측정 방침(Measurement policy)에 의거하여, 무선 단말(UE)(30)의 측정 주기의 타이머 값과, 측정 로그를 보고하는 보고 주기의 타이머 값을 보낸다. 또한, 본 실시형태에서는, 무선 단말(UE)(30)이 사용하는 판정 기준 정보(Measurement decision criteria configuration)도 무선 단말(UE)(30)에 송신한다(Step 102). 또한, 이하의 설명에서는, 무선 단말(UE)(30)에 송신하는 판정 기준 정보(Measurement decision criteria configuration)로서, 항목(지표)이 배터리 잔존량이며, 판정 기준값이 xx W라고 한다.

[0119] 무선 단말(UE)(30)은, 자신의 단말의 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 통지된 판정 기준을 만족시키는지의 여부를 판단한다(Measurement execution decision)(Step 103). 예를 들면, 무선 단말(UE)(30)의 단말 상태가, 배터리 잔존량=xx W 이상인지를 판단한다. 또한, 배터리 잔존량 대신에 잔존 메모리량을 사용해도 된다. 이 판정 기준을 만족시키지 않을 경우에는, 측정·보고의 처리는 행하지 않는다. 이때, 상술한 제 1 및 제 2 실시형태와 마찬가지로 측정·보고의 거부(Reject) 메세지를 송신해도 된다(도시 생략).

[0120] 한편, 자신의 단말의 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 판정 기준을 만족시킬 경우에는(Step 104), 무선 단말(UE)(30)은, 지시된 측정 방법 및 보고 방법에 따라, 통지된 타이머 값에 의거하는 측정 주기로, 측정을 행하여 측정 결과를 기록한다(Measurement logging)(Step 105).

[0121] 무선 단말(UE)(30)은, 보고 주기의 타이머가 종료하면(Step 106), 수신한 무선 리소스로 측정 로그 보고(Measurement log report)를, 무선 기지국(eNB)(31)에 송신한다(Step 107). 그리고, 무선 기지국(eNB)(31)은, 수신한 측정 로그의 모두 혹은 일부를 NM(32)에 송신한다(Log report)(Step 108).

[0122] 이에 따라, 무선 단말의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및 보고를 행하게 할 수 있다.

[0123] 또한, 도 10에서는, NM(32)이 무선 기지국(eNB)(31)에 측정 방침(Measurement policy)을 통지하는(policy indication) 타이밍으로서, 단말 능력 보고(UE capability report)의 수신 후로 되어 있지만, 이것에 한정된 것이 아니라 단말 능력 보고(UE capability report)의 수신 전 등 다른 타이밍이어도 된다. 또한, 무선 기지국(eNB)(31)이 측정 방침(Measurement policy)을 미리 유지해도 되고, 유지할 경우는 측정 방침(Measurement policy)을 통지하는(policy indication) 것은 필수가 아니다.

[0124] 또한, 본 실시형태에서는, 측정·보고가 주기적인 방식에 있어서, 본 발명의 적용을 행했지만, 이벤트 트리거 방식에 있어서 본 발명을 행할 수 있음은 당연하다

[0125] 또한, 본 실시형태의 무선 기지국(eNB)으로부터 무선 단말(UE)에 통지되는 판정 기준 정보(Measurement decision criteria)의 통지 방법으로서는, RRC 시그널링을 생각할 수 있다. 이때, 예를 들면 도 11에 나타내는 바와 같이 “MeasConfig IE”라고 불리는 무선 단말(UE)에 의한 측정 및 보고 동작의 설정을 통지하는 메세지(IE: Information Element)에, 당해 판정 기준 정보(Measurement decision criteria)를 “measCriteriaConfig”로서 포함시켜 통지하게 해도 된다.

[0126] 다음으로, 무선 단말(UE)(30)의 동작을 설명한다.

[0127] 도 12는 무선 단말(UE)(30)의 동작 흐름도이다.

[0128] 우선, 무선 단말(UE)(30)은, 측정 방법 및 보고 방법의 설정에 관한 수집 보고 제어 정보(Measurement logging and reporting configuration)를 수신한다 (Step 200). 또한, 무선 단말(UE)(30)은 판정 기준 정보(Measurement decision criteria configuration)를 수신한다(Step 201).

[0129] 계속해서, 무선 단말(UE)(30)은, 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 통지된 판정 기준(Measurement decision criteria)을 만족시키는지의 여부를 판단한다 (Satisfy measurement criteria?)(Step 202).

[0130] 무선 단말(UE)(30)은, 단말 상태가 통지된 판정 기준(Measurement decision criteria)을 만족시킬 경우, 측정용 타이머와 보고용 타이머를 스타트시킨다 (Start measurement timer and reporting timer)(Step 203).

[0131] 측정용 타이머가 종료했을 경우(Measurement timer expired?)(Step 204), 측정 및 측위를 행하고(Perform measurement and localization), 다시 측정용 타이머를 스타트시킨다(Restart measurement timer)(Step 205).

[0132] 계속해서, 무선 단말(UE)(30)은, 보고용 타이머가 종료했을 경우(Reporting timer expired?)(Step 206), 측정 로그의 보고를 행하고(Perform measurement report), 보고용 타이머를 리스타트시킨다(Restart reporting timer)(Step 207).

[0133] 측정의 처리가 더 필요할 경우에는 Step 204로 진행되고, 없을 경우에는 처리를 종료한다(Step 208).

[0134] <제 3 실시형태의 변형예>

[0135] 상술한 제 3 실시형태에서는, 판정 기준 정보로서, 판정 기준으로 이루어지는 항목(지표)과 기준값을 송신할 경우를 설명했다. 그러나, 이것에 한정되지 않고, 판정 기준 정보로서, 판정 기준으로서 사용하는 단말 상태의 항목과 기준값을 나타내는 인덱스를 통지하게 해도 된다. 이 경우, 무선 단말(UE)은, 인덱스와, 항목(카테고리), 항목(지표) 및 기준값이 대응된 테이블을 미리 보유하고 있다. 이 판정 기준 정보의 일례를 도 13에 나타낸다. 또한, 항목(카테고리)은 없어도 된다. 또한, 항목(지표)에 따라서는, 기준값이 없어도 된다(예를 들면, 도 8에 나타내는 바와 같은 로그의 종류 등).

[0136] 도 13에 나타내진 판정 기준 정보는, 인덱스와 항목(카테고리), 항목(지표) 및 기준값이 대응되어 기억되어 있으며, 예를 들면 인덱스 1, 2 각각과, 통신 품질, RSRP와, 그 기준값이 되는 x1 dBm, y1 dBm이 각각 대응되어 있다. 또한, 인덱스 3, 4와 통신 품질 RSRQ와, 그 기준값이 되는 x2 dBm, y2 dBm이 각각 대응되어 있다. 이후, 인덱스에 관해서도 마찬가지로, 배터리 잔량, 단말의 위치나 이동 속도 등에 각각 대응되어 있다.

[0137] 실행 판정의 방법으로서는, 통신로 품질을 사용할 경우, 기준값 이상일 경우에 측정 혹은 보고를 행하게 해도 되고, 반대로 기준값 미만(또는 이하)일 경우에 행하게 해도 된다. 바람직한 사용 방법으로서는, 측정은 기준값 미만(또는 이하)일 경우에 행하고, 보고는 기준값 이상일 경우에 행하는 것을 생각할 수 있지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 이것은, 측정은 통신로 품질이 보다 열악한 환경을 무선 네트워크 측에서 파악할 필요가 있고, 보고는 가능한 한 무선 단말에 부하를 걸지 않고 실행해주길 원하기 때문이다. 또한, 기준값은 하나로 한정되지 않고, 어느 범위를 지정하도록 설정해도 된다. 예를 들면, x1-1 dBm 이상 또한 x1-2 dBm 이하, 등.

[0138] 또한, 배터리 잔량을 사용할 경우에는 기준값 이상, 이동 속도를 사용할 경우에는 기준값 미만(또는 이하)일 경우에 측정 혹은 보고를 행하는 것이 바람직하지만, 이것들에 한정되는 것은 아니다.

[0139] 무선 기지국(eNB)(31)은, 이러한 인덱스를 판정 기준 정보로서, 실행 판정 정보를 보유한 무선 단말(UE)(30)에 대하여 송신한다. 그리고, 무선 단말(UE)(30)은, 수신한 인덱스와 보유하는 미리 규정된 테이블을 비교하고, 판정 기준으로 이루어지는 항목(카테고리), 항목(지표) 및 기준값을 특정하고, 이것을 판정 기준으로서 사용한다. 이하의 동작은 상술한 제 1 실시형태와 마찬가지이다. 또한, 인덱스의 값은 1 개여도, 복수여도 된다.

[0140] 또한, 상술한 변형예에서는, 1 개의 항목(카테고리) 및 항목(지표)에 대하여 복수의 기준값을 마련하고, 각각 다른 인덱스를 부여했지만, 도 14에 나타내는 바와 같이, 1 개의 인덱스에 대하여, 1 개의 항목(카테고리)과, 1 개의 항목(지표)과 1 개의 기준값을 대응시켜도 된다.

[0141] 또한, 도 15에 나타내는 바와 같이, 1 개의 인덱스에 대하여 복수의 항목(카테고리·지표) 및 각각 대응하는 복수의 기준값을 대응시켜도 된다.

[0142] 또한, 상술한 바와 같은 테이블은, 사양으로서 규정되어 있지 않아도, 무선 기지국(eNB)으로부터 통지되게 해도

된다.

[0143] <제 4 실시형태>

[0144] 제 4 실시형태를 설명한다. 제 4 실시형태에서는, 3GPP LTE(Long Term Evolution)의 시스템을 상정했을 경우에 관하여 설명한다. 또한, 무선 단말, 무선 기지국, NM은 마찬가지인 구성이므로, 다른 점을 중심으로 설명한다.

[0145] 제 4 실시형태에서는, 도 16에 나타내는 바와 같이, 1 개 이상의 항목과 그것에 대응하는 판정 기준값을 세트로 하고, 각 세트에 대하여 우선도(프라이어리티)를 매긴 테이블을 이용한다. 또한, 무선 기지국(eNB)(31)과 무선 단말(UE)(30)은 각각 당해 테이블을 보유하고 있는 것으로 한다.

[0146] 무선 기지국(eNB)(31)은, 제 3 실시형태와는 달리, 우선도(프라이어리티)만을 무선 단말(UE)(30)에 송신한다. 그리고, 무선 단말(UE)(30)에서는, 보유하는 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 수신한 우선도(프라이어리티)에 의해 지정되는 조건을 만족할 경우, 측정 및/또는 보고를 행한다.

[0147] 예를 들면, 도 16에서는, 우선도(프라이어리티) 0과 통신 품질, 배터리 잔량, 및 이동 속도가 대응되며, 우선도(프라이어리티) 1과 통신 품질 및 배터리 잔량이 대응되고, …, 우선도(프라이어리티) 4와 배터리 잔량이 대응되며, 우선도(프라이어리티) 5와 통신 품질 및 이동 속도가 대응되고, …, 우선도(프라이어리티) 7과 통신 품질이 대응되어 있다.

[0148] 여기에서, 무선 기지국(eNB)(31)이 우선도(프라이어리티)로서 1을 송신한 것으로 한다. 그러면, 무선 단말(UE)(30)은, 자신의 단말의 단말 상태가, 적어도, 통신 품질이 RSRP에서 x2 dBm 이상, RSRQ에서 y2 dBm 이상, battery 잔량이 xx1 W 이상 (또는, 잔존 메모리량이 y1 개 이상)일 경우, 측정 및/또는 보고를 행한다. 단, 실행 판정 방법은 이에 한정되지 않고, 예를 들면 RSRP이 x2 dBm 미만(또는 이하), RSRQ가 y2 dBm 미만(또는 이하)이며, 배터리 잔량이 xx1 W 이상일 경우에 측정 및/또는 보고를 행하게 해도 된다. 또한, 측정의 실행 판정과, 보고의 실행 판정에서는, 기준값의 사용 방법(이상인지 미만인지 등)을 바꾸어도 된다.

[0149] 또한, 기준값은, 1 개가 아니라 어느 범위를 지정하는 것과 같은 것이어도 된다. 예를 들면, x1-1 dBm 이상, 또는 x1-2 dBm 미만(또는 이하) 등도 된다. 또한, 배터리 잔존량과 잔존 메모리량은 양쪽 지정해도 되고, 어느 한쪽이어도 된다.

[0150] 또한, 상술한 바와 같은 테이블은, 사양으로서 규정되어 있지 않아도, 무선 기지국(eNB)으로부터 통지되게 해도 된다.

[0151] 도 17은 제 4 실시형태의 동작을 설명하는 시퀀스도이다. 또한, 이하의 설명에서는, 우선도(프라이어리티)가 대응된 테이블을 미리 무선 단말(UE)(30)이 보유하고 있는 것으로 한다. 또한, 본 예에서는, 무선 단말(UE)(30)에 의한 측정, 보고가 무선 기지국(eNB)(31)으로부터 통지되는 타이머에 의거하여 주기적으로 행해지는 것으로 한다.

[0152] 우선, 무선 단말(UE)(30)은 단말 능력 보고(UE capability report)를 행한다(Step 300).

[0153] NM(32)은 무선 기지국(eNB)(31)에 측정 방침(Measurement policy)을 통지한다(Step 301).

[0154] 무선 기지국(eNB)(31)은, 측정 방침(Measurement policy)에 의거하여, 무선 단말(UE)(30)의 측정 방법, 측정 결과의 기록 방법, 보고 방법, 및, 그것들에 관련되는 측정 주기의 타이머 값, 측정 로그를 보고하는 보고 주기의 타이머 값을 수집 보고 제어 정보(Measurement, reporting and logging configuration)로서 보낸다. 또한, 본 실시형태에서는, 무선 단말(UE)(30)에 적용하는 우선도도 무선 단말(UE)(30)에 송신한다(Priority indicator notification)(Step 302).

[0155] 무선 단말(UE)(30)은, 자신의 단말의 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 통지된 우선도에 대응하는 판정 기준을 만족시키는지의 여부를 판단한다(Measurement execution decision)(Step 303). 자신의 단말의 단말 상태가 통지된 우선도에 대응하는 판정 기준을 만족시키지 않을 경우에는, 측정, 보고의 처리는 행하지 않는다. 이때, 상술한 실시형태와 마찬가지로 측정·보고의 거부(Reject) 메세지를 송신해도 된다(도시 생략).

[0156] 한편, 자신의 단말의 단말 상태가 통지된 우선도에 대응하는 판정 기준을 만족시킬 경우에는(Step 304), 무선 단말(UE)(30)은, 지시된 측정 방법 및 보고 방법에 따라, 통지된 타이머 값에 의거하는 측정 주기로, 측정을 행하여 측정 결과를 기록한다(Measurement logging)(Step 305).

[0157] 무선 단말(UE)(30)은, 보고 주기의 타이머가 종료하면(Step 306), 측정 로그 보고(Measurement log report)를,

무선 기지국(eNB)(31)에 송신한다(Step 307). 그리고, 무선 기지국(eNB)(31)은, 수신한 측정 로그의 모두 혹은 일부를, NM(32)에 송신한다(Log report)(Step 308).

[0158] 이에 따라, 무선 단말의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및 보고를 행하게 할 수 있다.

[0159] 또한, 도 17에서는, NM(32)이 무선 기지국(eNB)(31)에 측정 방침(Measurement policy)을 통지하는(policy indication) 타이밍으로서, 단말 능력 보고(UE capability report)의 수신 후로 되어 있지만, 이것에 한정된 것이 아니라 단말 능력 보고(UE capability report)의 수신 전 등 다른 타이밍이어도 된다. 또한, 무선 기지국(eNB)(31)이 측정 방침(Measurement policy)을 미리 유지해도 되고, 유지할 경우는 측정 방침(Measurement policy)을 통지하는(policy indication) 것은 필수가 아니다.

[0160] 또한, 본 실시예에서는, 측정·보고가 주기적인 방식에 있어서, 본 발명의 적용을 행했지만, 이벤트 트리거 방식에 있어서 본 발명을 행할 수 있음은 당연하다.

[0161] 다음으로, 무선 단말(UE)의 동작을 설명한다.

[0162] 도 18은 무선 단말(UE)(30)의 동작 흐름도이다.

[0163] 우선, 무선 단말(UE)(30)은 측정 방법 및 보고 방법의 설정(Measurement logging and reporting configuration)을 수신한다(Step 400). 또한, 무선 단말(UE)(30)은 우선도(Priority indicator notification)도 수신한다(Step 401).

[0164] 계속해서, 무선 단말(UE)(30)은, 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 통지된 우선도에 의해 지정되는 이상(以上)의 상태에 있는지를 판단한다(Having higher priority?)(Step 402).

[0165] 무선 단말(UE)(30)은, 단말 상태가 통지된 우선도에 의해 지정되는 이상의 상태에 있을 경우, 측정용 타이머와 보고용 타이머를 스타트시킨다(Start measurement timer and reporting timer)(Step 403).

[0166] 측정용 타이머가 종료했을 경우(Measurement timer expired?)(Step 404), 측정 및 측위를 행하고(Perform measurement and localization), 다시 측정용 타이머를 스타트시킨다(Restart measurement timer)(Step 405).

[0167] 계속해서, 무선 단말(UE)(30)은, 보고용 타이머가 종료했을 경우(Reporting timer expired?)(Step 406), 측정 로그의 보고를 행하고(Perform measurement report), 보고용 타이머를 리스타트시킨다(Restart reprting timer)(Step 407).

[0168] 측정 처리가 더 필요할 경우에는 Step 404로 진행되고, 없을 경우에는 처리를 종료한다(Step 408).

[0169] 이에 따라, 무선 단말의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및 보고를 행하게 할 수 있다.

[0170] 또한, 통지하는 우선도(프라이어리티)는 복수로 있어도 된다.

[0171] <제 4 실시형태의 변형예>

[0172] 상술한 제 4 실시형태에서는, 무선 기지국(eNB)(31)은, 우선도(프라이어리티)만을 무선 단말(UE)(30)에 송신할 경우를 설명했다. 그러나, 이것에는 한정되지 않는다.

[0173] 예를 들면, 도 19에 나타내는 바와 같은 테이블을, 미리 무선 단말(UE)(30)이 보유하고, 무선 기지국(eNB)(31)으로부터는, 우선도(프라이어리티)를 통지한다. 이 경우, 우선도로서는, 만족해야 할 판정 기준의 수를 지정하는 방법이 있다. 예를 들면, 무선 단말(UE)(30)은, 우선도 3이 통지되었을 경우, 판정 기준 중 우선도(프라이어리티)가 3 이상(또는 이하)의 판정 기준을 만족시킬 경우에는, 측정 및/또는 보고를 실행한다.

[0174] 또한, 우선도(프라이어리티)로서 통지된 수(=3)를, 만족해야 할 판정 기준의 수로서 생각해, 3 개(이상)을 만족시킬 경우에는, 측정 및/또는 보고를 실행한다. 또한, 우선도가 높은 것부터 몇 개라고 하는 조건이 부여된 방법이어도 된다. 예를 들면, 무선 단말(UE)(30)은, 우선도 4가 통지되었을 경우, 판정 기준 중 우선도가 높은 쪽(예를 들면 값이 작은 쪽)으로부터 4 개(이상)를 만족시킬 경우에는, 측정 및/또는 보고를 실행한다.

[0175] 이에 따라, 무선 단말의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및 보고를 행하게 할 수 있다.

[0176] <제 5 실시형태>

[0177] 제 5 실시형태를 설명한다.

[0178] 제 5 실시형태에서는, 3GPP LTE(Long Term Evolution)의 시스템을 상정했을 경우에 관하여 설명한다. 또한, 무

선 단말, 무선 기지국, NM은 마찬가지인 구성이므로, 다른 점을 중심으로 설명한다.

[0179] 제 5 실시형태에서는, 무선 단말(UE)(30)이 판정 기준을 미리 보유하고 있고, 무선 기지국(eNB)(31)으로부터는 판정 기준 정보를 송신하지 않는다. 그리고, 무선 단말(UE)(30)은, 단말 상태가 보유하고 있는 실행 판정 정보(예를 들면 단말 상태 등)가 판정 기준을 만족시키고 있을 경우, 측정 및/또는 보고를 행한다.

[0180] 도 20은 제 5 실시형태에 있어서의 무선 통신 시스템의 구성도이다.

[0181] NM(Network Manager)(32)은, 무선 기지국(eNB)(31)에, 단말에 의한 측정, 측정 결과의 기록, 당해 기록의 보고 방침(Policy indication)을 통지한다. 이 방침의 타깃으로서는, 예를 들면 주행 시험의 최소화(MDT: Minimization of Drive Test, 혹은 주행 시험의 대체(Drive Test Substitution)라고도 불림) 등을 생각할 수 있다.

[0182] 무선 기지국(eNB)(31)은, 측정, 측정 결과의 기록, 당해 기록의 보고 방침(Policy indication)에 의거하여 무선 단말(UE)(30)에, 측정, 기록, 보고 방법(Measurement, logging and reporting configuration)을 통지한다.

[0183] 도 21은 제 5 실시형태의 동작을 설명하는 시퀀스도이다. 또한, 이하의 설명에서는, 무선 단말(UE)(30)이 판정 기준을 보유하고 있는 것으로 한다. 또한, 본 예에서는, 무선 단말(UE)(30)에 의한 측정, 보고가 무선 기지국(eNB)(31)으로부터 통지되는 타이머에 의거하여 주기적으로 행해지는 것으로 한다.

[0184] 우선, 무선 단말(UE)(30)은 단말 능력 보고(UE capability report)를 행한다(Step 500).

[0185] NM(32)은 무선 기지국(eNB)(31)에 측정 방침(Measurement policy)을 통지한다(Step 501).

[0186] 무선 기지국(eNB)(31)은, 측정 방침(Measurement policy)에 의거하여, 무선 단말(UE)(30)의 측정 방법, 측정 결과의 기록, 보고의 방법, 및 그것들에 관련되는 측정 주기의 타이머 값, 측정 로그를 보고하는 보고 주기의 타이머 값을 수집 보고 제어 정보(Measurement, reporting and logging configuration)로서 송신한다 (Step 502).

[0187] 무선 단말(UE)(30)은, 자신의 단말의 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 보유하고 있는 판정 기준을 만족시키는지의 여부를 판단한다(Measurement execution decision)(Step 503). 자신의 단말의 단말 상태가, 자신의 단말이 보유하고 있는 판정 기준을 만족시키지 않을 경우에는, 측정, 보고의 처리는 행하지 않는다. 이때, 상술한 실시형태와 마찬가지로 측정·보고의 거부(Reject) 메세지를 송신해도 된다(도시 생략).

[0188] 한편, 자신의 단말의 단말 상태가, 자신의 단말이 보유하고 있는 판정 기준을 만족시킬 경우에는(Step 504), 무선 단말(UE)(30)은, 지시된 측정 방법 및 보고 방법에 따라, 통지된 타이머 값에 의거하는 측정 주기로, 측정을 행하고 측정 결과를 기록한다(Measurement logging)(Step 505).

[0189] 무선 단말(UE)(30)은, 보고 주기의 타이머가 종료하면(Step 506), 측정 로그 보고(Measurement log report)를, 무선 기지국(eNB)(31)에 송신한다(Step 507). 그리고, 무선 기지국(eNB)(31)은, 수신한 측정 로그의 모두 또는 일부를 NM(32)에 송신한다(Log report)(Step 508).

[0190] 이에 따라 무선 단말의 부하를 크게(과잉으로) 하지 않고, 측정 및 보고를 행하게 할 수 있다.

[0191] 또한, 도 21에서는, NM(32)이 무선 기지국(eNB)(31)에 측정 방침(Measurement policy)을 통지하는(policy indication) 타이밍으로서, 단말 능력 보고(UE capability report)의 수신 후로 되어 있지만, 이것에 한정되는 것이 아니라 단말 능력 보고(UE capability report)의 수신 전 등 다른 타이밍이어도 된다. 또한, 무선 기지국(eNB)(31)이 측정 방침(Measurement policy)을 미리 유지해도 되고, 유지할 경우는 측정 방침(Measurement policy)을 통지하는(policy indication) 것은 필수가 아니다.

[0192] 또한, 본 실시예에서는, 측정·보고가 주기적인 방식에 있어서, 본 발명의 적용을 행했지만, 이벤트 트리거 방식에 있어서 본 발명을 행할 수 있는 것은 당연하다.

[0193] 다음으로, 무선 단말(UE)의 동작을 설명한다.

[0194] 도 22는 무선 단말(UE)(30)의 동작 흐름도이다.

[0195] 우선, 무선 단말(UE)(30)은, 측정 방법 및 보고 방법의 설정(Measurement logging and reporting configuration)을 수신한다(Step 600). 무선 단말(UE)(30)은 보유하고 있는 판정 기준을 판독한다(Read out measurement decision criteria)(Step 601).

[0196] 계속해서, 무선 단말(UE)(30)은, 단말 상태가, 실행 판정 정보(단말 상태 등)가 판정 기준을 만족시키는지의 여부를 판단한다(Satisfy measurement criteria?)(Step 602).

[0197] 무선 단말(UE)(30)은, 단말 상태가 판정 기준(Measurement decision criteria)을 만족시킬 경우, 측정용 타이머와 보고용 타이머를 스타트시킨다 (Start measurement timer and reporting timer)(Step 603).

[0198] 측정용 타이머가 종료했을 경우(Measurement timer expired?)(Step 604), 측정 및 측위를 행하고(Perform measurement and localization), 다시 측정용 타이머를 스타트시킨다(Restart measurement timer)(Step 605).

[0199] 계속해서, 무선 단말(UE)(30)은, 보고용 타이머가 종료했을 경우(Reporting timer expired?)(Step 606), 측정 로그의 보고를 행하고(Perform measurement report), 보고용 타이머를 리스타트시킨다(Restart reporting timer)(Step 607).

[0200] 측정 처리가 더 필요할 경우에는 Step 604로 진행되고, 없을 경우에는 처리를 종료한다(Step 608).

[0201] <제 6 실시형태>

[0202] 도 23은 제 6 실시형태에 있어서의 무선 통신 시스템의 구성도이다.

[0203] UE(DM client)(600)가 무선 단말(UE)(30)에 상당하고, DM(Device Management) server(601)이 무선 기지국(eNB)(31)에 상당하며, NM(Network Manager)(602)이 NM(Network Manager)(32)에 상당한다. 그리고, 각부는 상술한 무선 단말(UE)(30), 무선 기지국(eNB)(31), NM(Network Manager)(32)과 같은 동작을 행한다.

[0204] 즉, NM(Network Manager)(602)은, DM(Device Management) server(601)에, 측정, 측정 결과의 기록, 당해 기록의 보고 방침을 통지한다(Policy indication). DM server(601)은, DM client인 UE(600)에, 측정·기록·보고 방법을 통지한다 (Measurement, logging and reporting configuration). UE(600)는 DM server(601)에 측정 결과의 기록(측정 로그)을 보고하고, DM server(601)은 UE(600)로부터 보고된 로그를 상위의 NM(602)에 보고한다.

[0205] 또한, 상기의 실시형태는 모두, 측정 및 보고의 폴리시가 상위 네트워크 노드(NM)로부터 무선 기지국(eNB)에 통지되고 있었지만, 이것에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 무선 기지국(eNB)이 스스로 결정해서 설정해도 되고, NM으로부터 통지된 것을 고려하면서, 그것을 변경해도 된다.

[0206] 또한, 상기의 실시형태는 모두, 측정 방법 및 보고 방법의 설정의 통지를 행한 무선 기지국의 배하(셀)에서, 무선 단말이 실제로 측정 및 보고를 행할 경우의 예를 나타냈지만, 본 발명의 적용 범위는, 이것에 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 측정 방법 및 보고 방법의 설정을 통지한 무선 기지국의 셀에서, 다른 무선 기지국의 셀로 이동한 후라도, 당해 설정이 유효인 한, 무선 단말은 상술한 실시예와 같은 동작을 행하는 것이 가능하다.

[0207] 또한, 상술한 실시의 실시에서는, 기본적으로 3GPP LTE를 상정하고 있었지만, 본 발명의 적용 대상은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)로 대표되는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System), WiMAX(Worldwide interoperability for Microwave Access) 등에도 적용 가능하다.

[0208] 또한, 상술한 실시형태에서는, 각부를 하드웨어로 구성했지만, 상술한 동작의 처리를 정보 처리 장치(CPU)에 행하게 하는 프로그램에 의해서도 구성할 수 있다.

[0209] 이상, 바람직한 실시형태를 들어서 본 발명을 설명했지만, 본 발명은 반드시 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 그 기술적 사상의 범위 내에 있어서 다양하게 변형해서 실시할 수 있다.

[0210] 또한, 이하에 부기를 기재한다.

[0211] [부기 1] 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말로서,

[0212] 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과,

[0213] 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 단말.

[0214] [부기 2] 상기 실행 판정 정보가, 무선 단말의 상태에 관한 정보, 및 측정 정보의 수집 상황에 관한 정보 중 적어도 어느 하나의 지표와 당해 지표의 지표값 중 어느 하나를 적어도 포함하는 부기 1에 기재된 무선 단말.

[0215] [부기 3] 상기 실행 판정 정보의 지표값을 수집하는 실행 판정 정보 수집 수단을 갖는 부기 1 또는 부기 2에 기재된 무선 단말.

[0216] [부기 4] 상기 소정의 판정 기준은, 상기 무선 네트워크로부터 통지되는 부기 1 내지 부기 3 중 어느 하나에 기재된 무선 단말.

[0217] [부기 5] 상기 소정의 판정 기준은, 상기 수집 보고 제어 정보와 함께 설정 정보에 포함되어서 상기 무선 네트워크로부터 통지되는 부기 4에 기재된 무선 단말.

[0218] [부기 6] 상기 소정의 판정 기준이, 상기 실행 판정 정보의 적어도 1 개의 지표와, 상기 지표에 대한 적어도 1 개의 기준값을 포함하고,

[0219] 상기 제어 수단은, 상기 소정의 판정 기준의 지표에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 1 내지 부기 5 중 어느 하나에 기재의 무선 단말.

[0220] [부기 7] 상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

[0221] 상기 소정의 판정 기준이, 적어도 하나 이상의 상기 조합을 식별하는 식별 정보이며,

[0222] 상기 제어 수단은, 상기 식별 정보와 상기 테이블을 비교하고, 상기 식별 정보에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 1 내지 부기 6 중 어느 하나에 기재된 무선 단말.

[0223] [부기 8] 상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값과, 우선도의 조합의 테이블을 갖고,

[0224] 상기 소정의 판정 기준이 적어도 우선도이며,

[0225] 상기 제어 수단은, 상기 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하고, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 1 내지 부기 7 중 어느 하나에 기재된 무선 단말.

[0226] [부기 9] 상기 제어 수단은, 상기 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하고, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도 이상의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 8에 기재된 무선 단말.

[0227] [부기 10] 상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값과의 조합의 테이블을 갖고,

[0228] 상기 소정의 판정 기준이 적어도 값이며,

[0229] 상기 제어 수단은, 상기 실행 판정 정보의 지표값이 상기 기준값을 만족하는 지표의 수가, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 값의 수를 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 1 내지 부기 9 중 어느 하나에 기재된 무선 단말.

[0230] [부기 11] 상기 실행 판정 정보의 지표가,

[0231] 무선 단말의 배터리 잔량, 무선 단말의 위치 정보, 무선 단말의 측위용 전파(GPS 전파)의 수신 강도, 무선 단말의 통신 품질, 및 무선 단말의 이동 속도 중 적어도 어느 하나 또는 그들의 조합, 또는,

[0232] 무선 단말이 수집한 측정 정보의 종류, 무선 단말이 수집한 측정 정보의 양, 무선 단말이 측정 정보를 수집한 위치, 및 무선 단말이 수집한 측정 정보의 서머리, 중 적어도 어느 하나, 또는 그들의 조합인 부기 1 내지 부기 10 중 어느 하나에 기재된 무선 단말.

[0233] [부기 12] 상기 무선 네트워크는, 무선 기지국, 기지국 제어국, DM(Device Manager), 또는 NM(Network Manager) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 부기 1 내지 부기 11 중 어느 하나에 기재된 무선 단말.

[0234] [부기 13] 무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 시스템으로서,

[0235] 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 통지하는 통지 수단과,

[0236] 상기 수집 보고 제어 정보를 수신하는 수단과,

[0237] 무선 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 제어 수단을 갖는 무선 통신 시스템.

[0238] [부기 14] 상기 실행 판정 정보가, 무선 단말의 상태에 관한 정보, 및 측정 정보의 수집 상황에 관한 정보 중 적어도 어느 하나의 지표와 당해 지표의 지표값 중 어느 하나를 적어도 포함하는 부기 13에 기재된 무선 통신 시스템.

[0239] [부기 15] 상기 실행 판정 정보의 지표값을 수집하는 실행 판정 정보 수집 수단을 갖는 부기 13 또는 부기 14에 기재된 무선 통신 시스템.

[0240] [부기 16] 상기 통지 수단은 상기 소정의 판정 기준을 통지하는 부기 13 내지 부기 15 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0241] [부기 17] 상기 통지 수단은 상기 소정의 판정 기준과 상기 수집 보고 제어 정보를 포함한 설정 정보를 통지하는 부기 13 내지 부기 16 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0242] [부기 18] 상기 통지 수단은, 상기 실행 판정 정보의 적어도 1 개의 지표와, 상기 지표에 대한 적어도 1 개의 기준값을 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

[0243] 상기 제어 수단은, 상기 통지된 소정의 판정 기준의 지표에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 13 내지 부기 17 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0244] [부기 19] 상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

[0245] 상기 통지 수단은, 적어도 하나 이상의 상기 조합을 식별하는 식별 정보를 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

[0246] 상기 제어 수단은, 상기 통지된 식별 정보와 상기 테이블을 비교하며, 상기 식별 정보에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 13 내지 부기 18 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0247] [부기 20] 상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값과, 우선도의 조합의 테이블을 갖고,

[0248] 상기 통지 수단은, 적어도 우선도를 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

[0249] 상기 제어 수단은, 상기 통지된 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하며, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 13 내지 부기 19 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0250] [부기 21] 상기 제어 수단은, 상기 통지된 소정의 판정 기준의 우선도와 상기 테이블을 비교하며, 적어도 상기 소정의 판정 기준의 우선도 이상의 우선도에 대응하는 상기 실행 판정 정보의 지표와 상기 지표에 대한 기준값을 특정하고, 상기 실행 판정 정보의 지표의 지표값이 상기 특정된 기준값을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 20에 기재된 무선 통신 시스템.

[0251] [부기 22] 상기 실행 판정 정보의 적어도 하나 이상의 지표와, 상기 지표에 대한 기준값의 조합의 테이블을 갖고,

[0252] 상기 통지 수단은, 적어도 값을 포함하는 소정의 판정 기준을 통지하고,

[0253] 상기 제어 수단은, 상기 실행 판정 정보의 지표값이 상기 기준값을 만족하는 지표의 수가, 적어도 상기 통지된 소정의 판정 기준의 값의 수를 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 부기 13 내지 부기 21 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0254] [부기 23] 상기 실행 판정 정보의 지표가,

[0255] 무선 단말의 배터리 잔량, 무선 단말의 위치 정보, 무선 단말의 측위용 전파(GPS 전파)의 수신 강도, 무선 단말의 통신 품질, 및 무선 단말의 이동 속도 중 적어도 어느 하나 또는 그들의 조합, 또는,

[0256] 무선 단말이 수집한 측정 정보의 종류, 무선 단말이 수집한 측정 정보의 양, 무선 단말이 측정 정보를 수집한 위치, 및 무선 단말이 수집한 측정 정보의 서머리 중 적어도 어느 하나, 또는 그들의 조합인 부기 13 내지 부기 22 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0257] [부기 24] 상기 무선 네트워크는, 무선 기지국, 기지국 제어국, DM(Device Manager), 또는 NM(Network Manager) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 부기 13 내지 부기 23 중 어느 하나에 기재된 무선 통신 시스템.

[0258] [부기 25] 무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 시스템에 있어서의 무선 네트워크로서,

[0259] 상기 무선 단말이, 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행의 판단을 행하기 위한 판정 기준을 통지하는 통지 수단을 갖는 무선 네트워크.

[0260] [부기 26] 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말로서,

[0261] 무선 단말은, 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하고,

[0262] 무선 단말은, 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 방법.

[0263] [부기 27] 무선 단말이, 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 무선 통신 방법으로서,

[0264] 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 통지하고,

[0265] 상기 수집 보고 제어 정보를 수신하고,

[0266] 무선 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 무선 통신 방법.

[0267] [부기 28] 무선 네트워크가 지정하는 측정 정보를 수집하고, 보고하는 기능을 갖는 무선 단말의 프로그램으로서,

[0268] 무선 단말에 의한 측정 정보의 수집 및 상기 측정 정보의 무선 네트워크에의 보고 중 적어도 어느 한쪽의 실행에 관한 수집 보고 제어 정보를 수신하는 처리와,

[0269] 자신의 단말에 의한 상기 측정 정보의 수집 및 보고 중 적어도 한쪽에 관련되는 실행 판정 정보가 소정의 판정 기준을 만족시킬 경우, 상기 수집 보고 제어 정보에 의거하여, 상기 수집 및 보고 중 적어도 어느 한쪽을 실행하는 처리를 무선 단말에 실행시키는 프로그램.

[0270] 본 출원은, 2010년1월7일에 출원된 일본출원 특원2010-002365호를 기초로 하는 우선권을 주장하고, 그 개시의 모두를 여기에 포함한다.

부호의 설명

[0271] 1 무선 단말(UE)

2 무선 네트워크

11 기록/보고 능력 메모리

12 단말/로그 상황 보고 기능

13 측정 및 측정 결과 기록 기능

14 측정 보고 기능

21 OAM 방침 및 OAM 요구의 실시 기능

22 로그 보존 기능

30 무선 단말

31 무선 기지국

32 NM

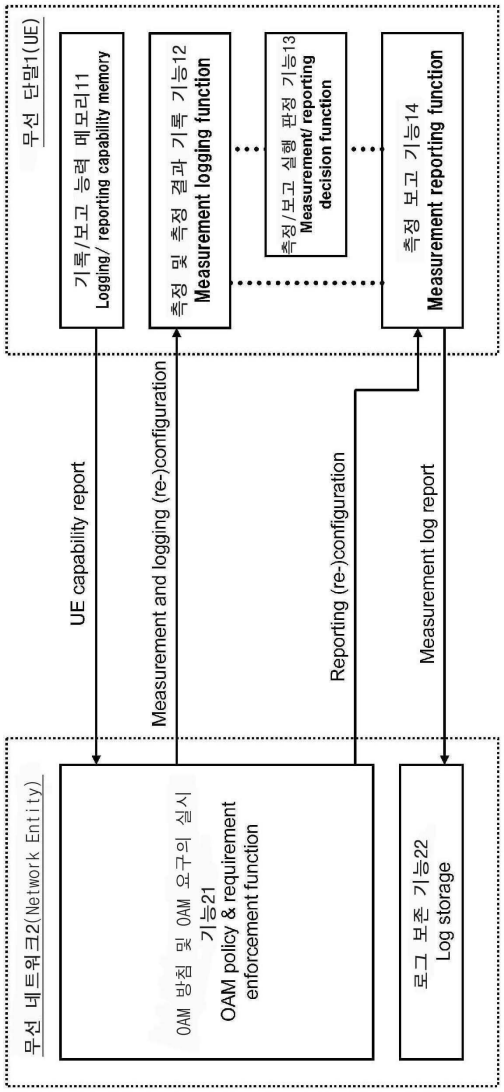
600 무선 단말(UE)

601 DM server

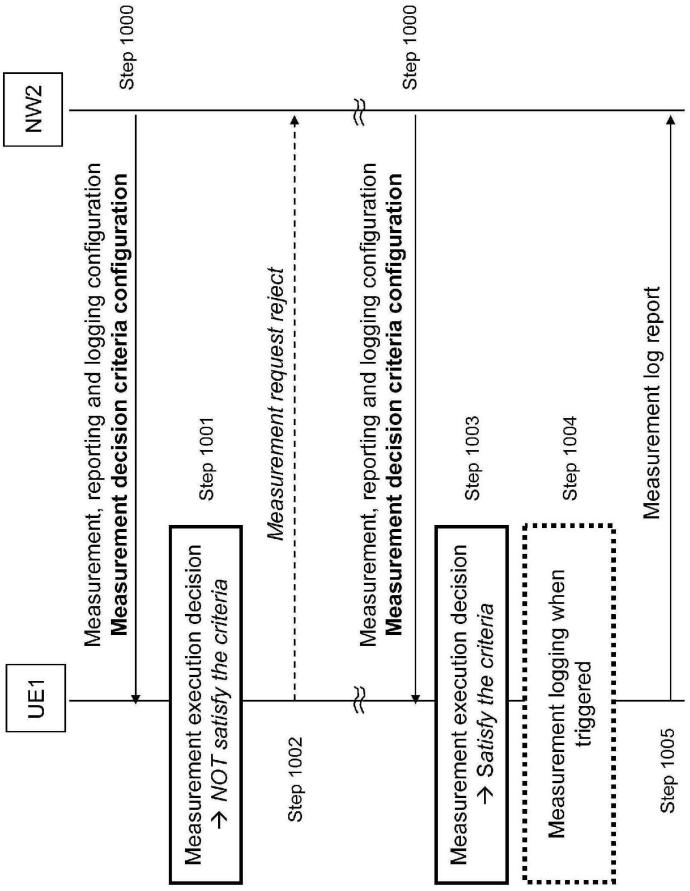
602 NM

도면

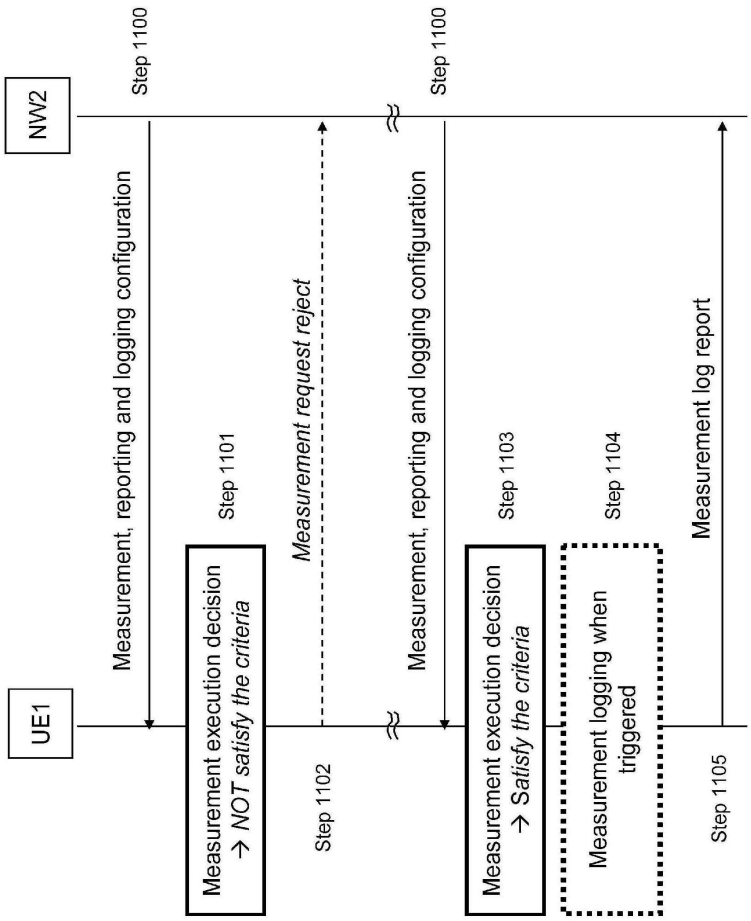
도면1


무선 단말1(UE)
기록/보고 능력 메모리11
Logging/ reporting capability memory
측정 및 측정 결과 기록 기능12
Measurement logging function
측정/보고 실행 판정 기능13
Measurement/ reporting decision function
측정 보고 기능14
Measurement reporting function
UE capability report
Measurement and logging (re-)configuration
Reporting (re-)configuration
Measurement log report
무선 네트워크2(Network Entity)
OAM 방침 및 OAM 요구의 실시 기능21
OAM policy & requirement enforcement function
로그 보존 기능22
Log storage

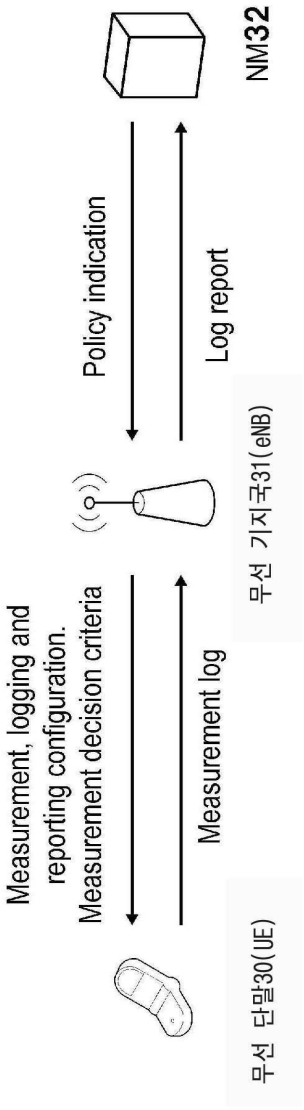
도면2


NW2
UE1
Step 1000
Measurement, reporting and logging configuration
Measurement decision criteria configuration
Step 1001
Measurement execution decision
→ NOT satisfy the criteria
Step 1002
Measurement request reject
Step 1000
Measurement, reporting and logging configuration
Measurement decision criteria configuration
Step 1003
Measurement execution decision
→ Satisfy the criteria
Step 1004
Measurement logging when triggered
Step 1005
Measurement log report

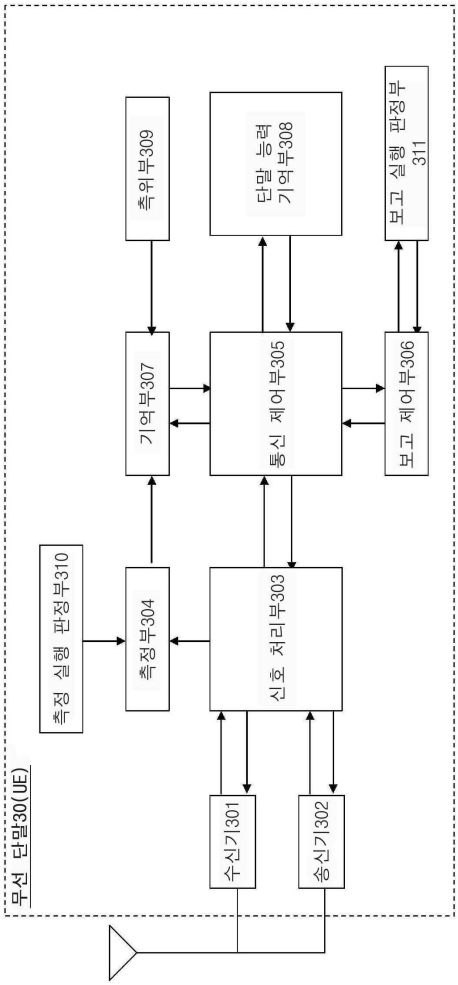
도면3


NW2
UE1
Step 1100
Measurement, reporting and logging configuration
Step 1101
Measurement execution decision
→ NOT satisfy the criteria
Step 1102
Measurement request reject
Step 1100
Measurement, reporting and logging configuration
Step 1103
Measurement execution decision
→ Satisfy the criteria
Step 1104
Measurement logging when triggered
Step 1105
Measurement log report

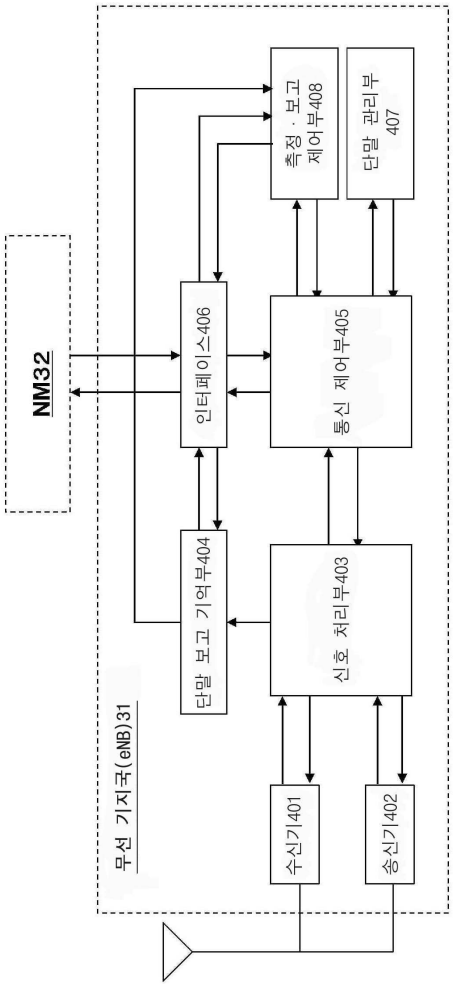
도면4


NM32
Policy indication
Log report
무선 기지국31(eNB)
Measurement, logging and
reporting configuration.
Measurement decision criteria
Measurement log
무선 단말30(UE)

도면5


무선 단말30(UE)
측위부309
단말 능력 기억부308
보고 실행 판정부 311
기억부307
통신 제어부305
보고 제어부306
측정 실행 판정부310
측정부304
신호 처리부303
수신기301
송신기302

도면6



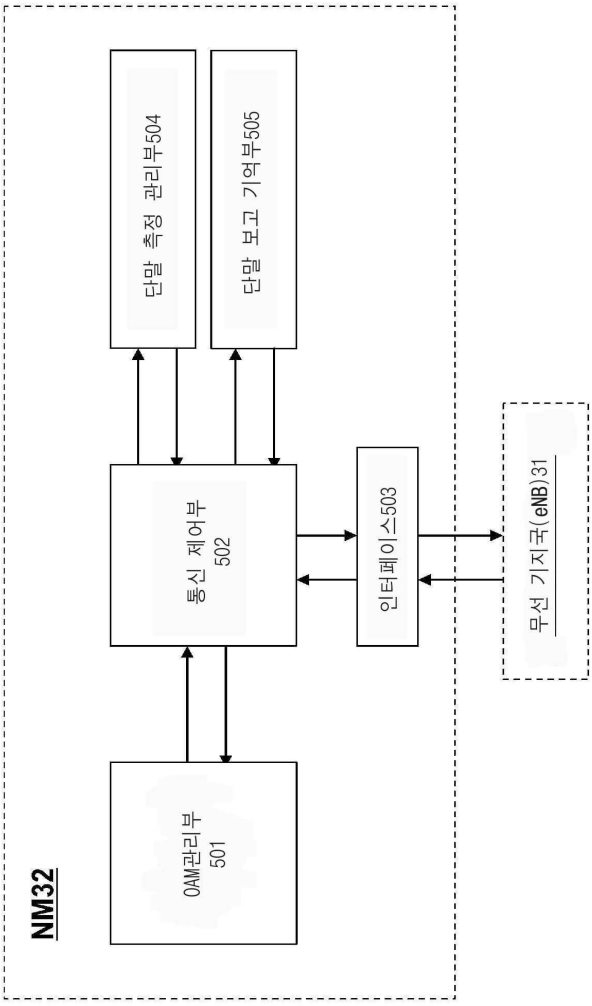
도면7

항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
통신 품질	RSRP	x1 dBm
	RSRQ	x2 dBm
배터리 잔량	잔존량	xx W
	잔존 메모리량	x 개
위치	TA	TA ID ##
	PLMN	PLMN ID ##
	GPS	원의 중심+반경
	GPS	정방형의 대각선 상의 2 점
	GPS	어느 지점의 위치 정보의 위도 · 경도 각각의 아래 3자리(초 이하)를 생략한 값
이동 속도	이동 속도 레벨(high, medium, low)	Low
·····	·····	·····

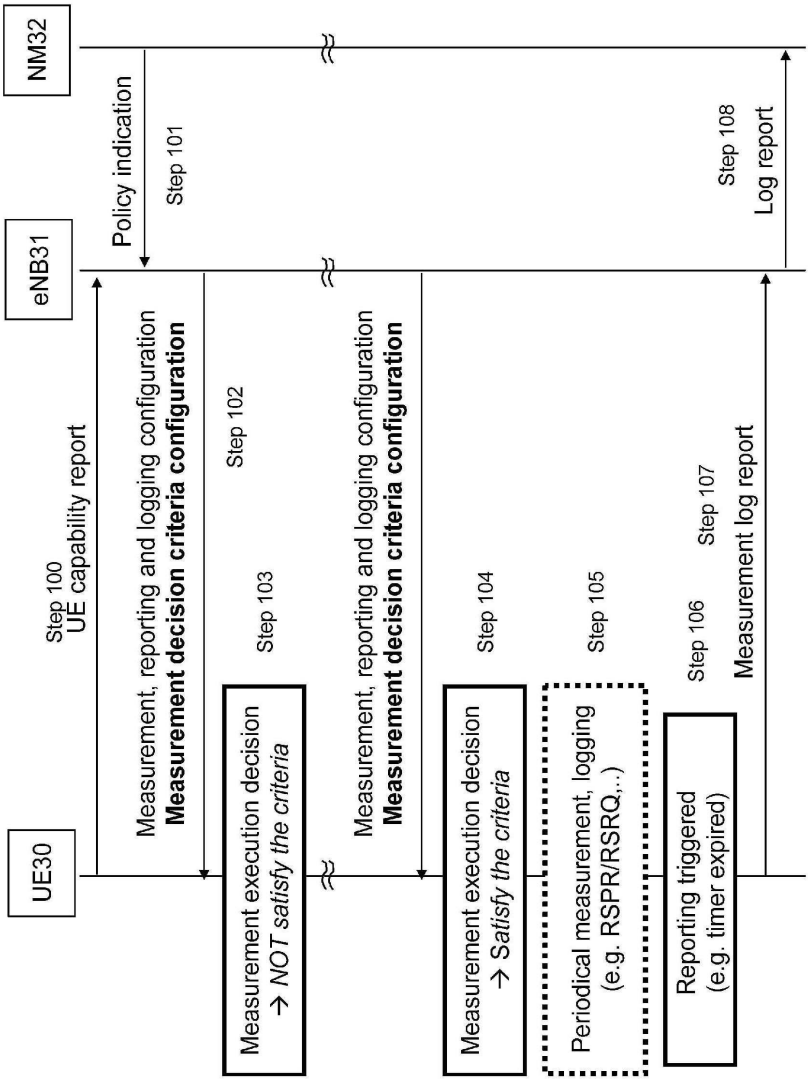
도면8

항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
로그의 종류	주기적 다운링크 파일럿 신호의 품질 측정 (Periodical downlink pilot measurements)	-
	통지 채널 수신 오류 (Broadcast Channel Failure)	-
	페이징 채널 수신 오류 (Paging Channel Failure)	-
	서빙 셀의 수신 품질이 소정의 문턱값보다 열화한 것 (Serving Cell becomes worse than threshold)	-
	나머지 송신 전력이 소정의 문턱값보다 작은 것 (Transmit power headroom becomes less than threshold)	-
	랜덤 액세스의 실패 (Random access failure)	-
	무선 링크 절단 (Radio link failure)	-
로그의 양	단말 메모리 사용량	XX kB
로그의 취득 위치	Cell (CGI/PCI)	Cell ID##
	TA	TA ID##
	GPS	xyz
로그의 취득 시각	시각 (절대 시각/양자화 시각/상대 시각)	hh:mm:ss

도면9



도면10

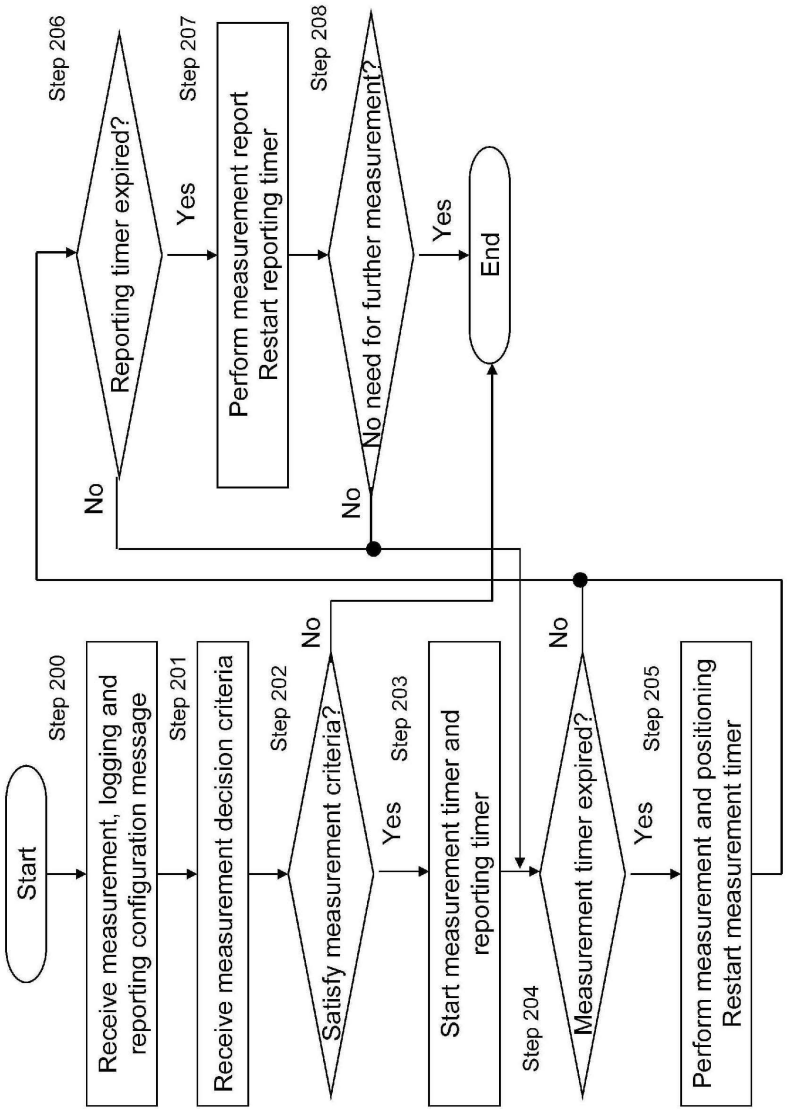

NM32
eNB31
UE30
Policy indication
Step 101
Step 108
Log report
Step 100
UE capability report
Measurement, reporting and logging configuration
Measurement decision criteria configuration
Step 102
Step 103
Measurement execution decision
→ NOT satisfy the criteria
Measurement, reporting and logging configuration
Measurement decision criteria configuration
Step 104
Measurement execution decision
→ Satisfy the criteria
Step 105
Periodical measurement, logging
(e.g. RSPR/RSRQ,..)
Step 106
Reporting triggered
(e.g. timer expired)
Step 107
Measurement log report

도면11

MeasConfig IE

```
-- ASN1START
MeasConfig ::=              SEQUENCE {
    -- Measurement objects
    measObjectToRemoveList      MeasObjectToRemoveList      OPTIONAL,   -- Need ON
    measObjectToAddModList      MeasObjectToAddModList      OPTIONAL,   -- Need ON
    -- Reporting configurations
    reportConfigToRemoveList    ReportConfigToRemoveList    OPTIONAL,   -- Need ON
    reportConfigToAddModList    ReportConfigToAddModList    OPTIONAL,   -- Need ON
    -- Measurement identities
    measIdToRemoveList          MeasIdToRemoveList          OPTIONAL,   -- Need ON
    measIdToAddModList          MeasIdToAddModList          OPTIONAL,   -- Need ON
    -- Other parameters
    quantityConfig              QuantityConfig              OPTIONAL,   -- Need ON
    measGapConfig               MeasGapConfig               OPTIONAL,   -- Need ON
    s-Measure                   RSRP-Range                  OPTIONAL,   -- Need ON
    measCriteriaConfig          MeasCriteriaConfig          OPTIONAL,   -- Need ON
    (reportCriteriaConfig       ReportCriteriaConfig        OPTIONAL,   -- Need ON)
    preRegistrationInfoHRPD     PreRegistrationInfoHRPD     OPTIONAL,   -- Need OP
        :
        ...
}
:
-- ASN1STOP
```

도면12



도면13

인덱스	항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
1	통신 품질	RSRP	x1 dBm
2			y1 dBm
3		RSRQ	x2 dBm
4			y2 dBm
5	배터리 잔량	잔존량	xx W
6			yy W
7		잔존 메모리량	x 개
8			y 개
9	이동 속도	이동 속도 레벨	Low
10	·····	·····	·····

도면14

인덱스	항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
1	통신 품질	RSRP	x1 dBm
2		RSRQ	y1 dBm
3	배터리 잔량	잔존량	xx W
4		잔존 메모리량	x 개
5	이동 속도	이동 속도 레벨	Low
6	·····	·····	·····

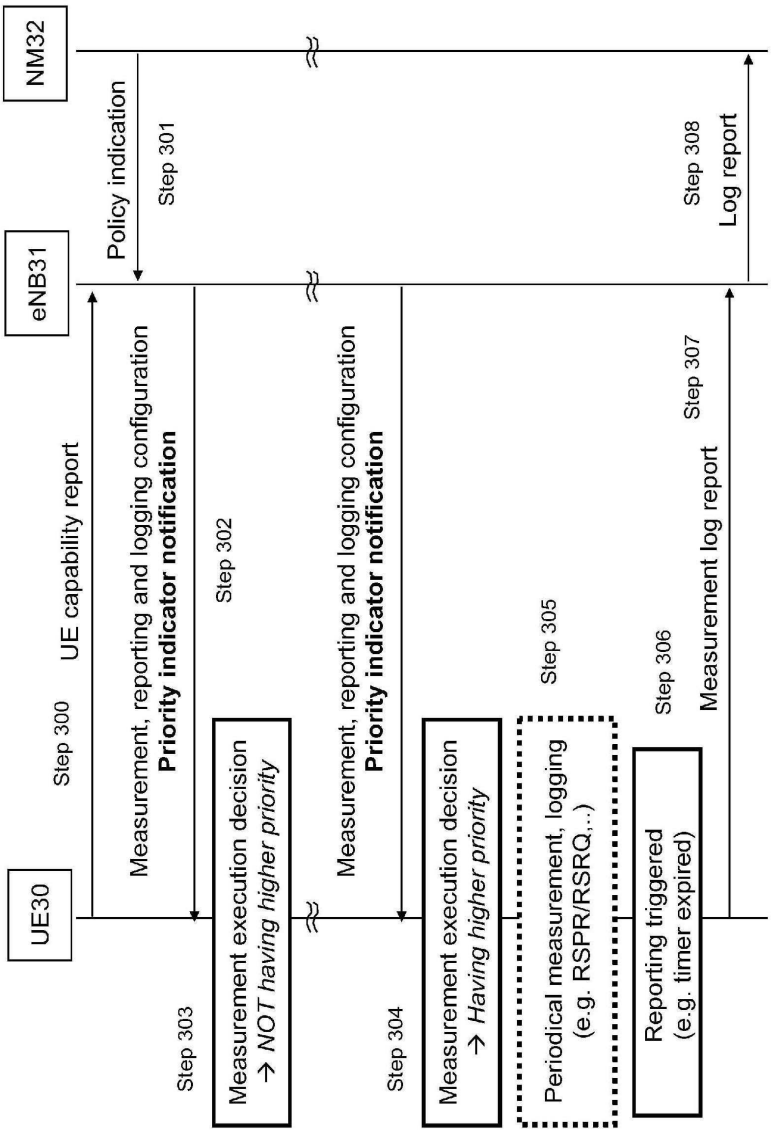
도면15

인덱스	항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
1	통신 품질	RSRP	x1 dBm
	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx W / x 개
2	통신 품질	RSRQ	y1 dBm
	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx W / x 개
3	통신 품질	RSRP	x1 dBm
		RSRQ	y1 dBm
	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx W / x 개
4	통신 품질	RSRP	x1 dBm
	이동 속도	이동 속도 레벨	Low
?	?		

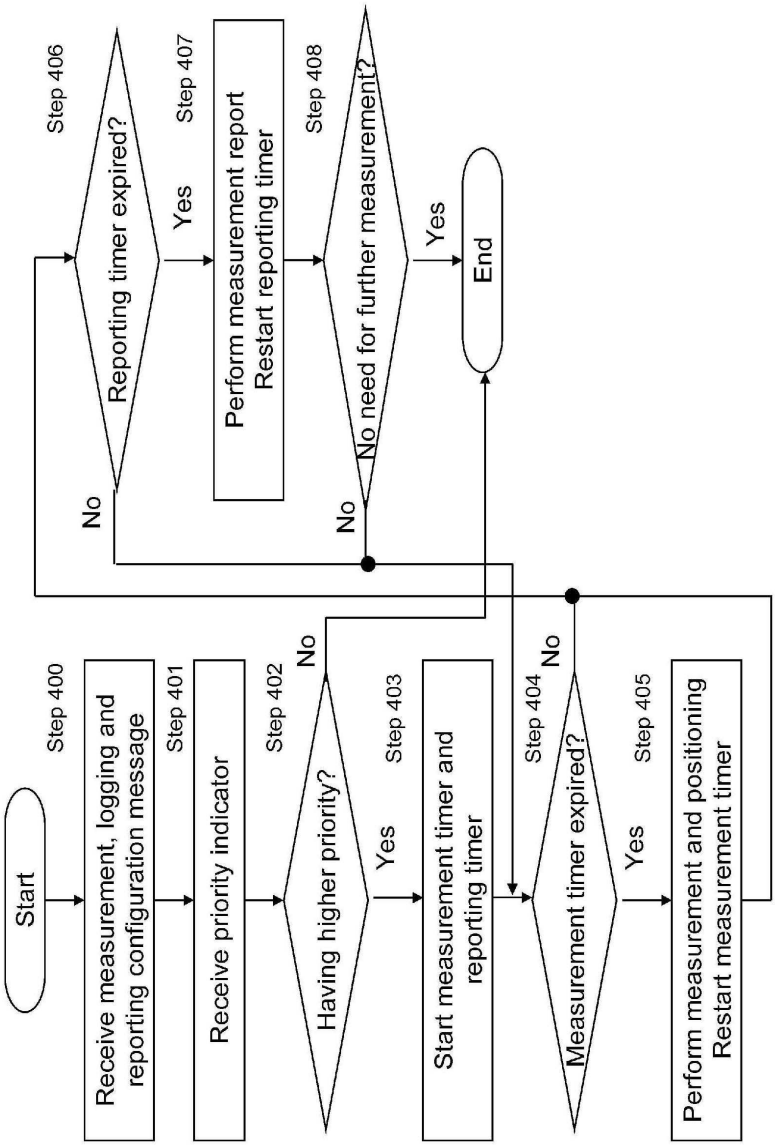
도면16

프라이어리티	항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
0	통신 품질	RSRP	x1 dBm
		RSRQ	y1 dBm
	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx1 W / y1 개
	이동 속도	이동 속도 레벨	Low
1	통신 품질	RSRP	x2 (< x1) dBm
		RSRQ	y2 (< y1) dBm
	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx1 W / y1개
:			
4	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx2 (<xx1) W / y2 (<y1)개)
5	통신 품질	RSRP	x3 (< x2) dBm
	이동 속도	이동 속도 레벨	Medium
:			
7	통신 품질	RSRP	x4 (< x3) dBm

도면17


NM32
eNB31
UE30
Policy indication
Step 301
Step 308
Log report
Step 300
UE capability report
Measurement, reporting and logging configuration
Priority indicator notification
Step 302
Measurement, reporting and logging configuration
Priority indicator notification
Step 307
Measurement log report
Step 303
Measurement execution decision
→ NOT having higher priority
Step 304
Measurement execution decision
→ Having higher priority
Step 305
Periodical measurement, logging
(e.g. RSPR/RSRQ,..)
Step 306
Reporting triggered
(e.g. timer expired)

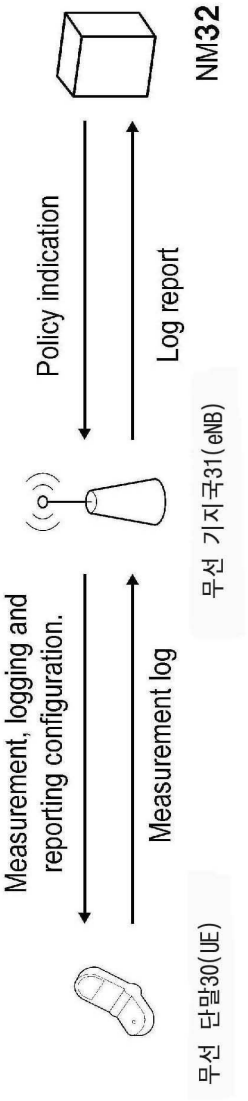
도면18



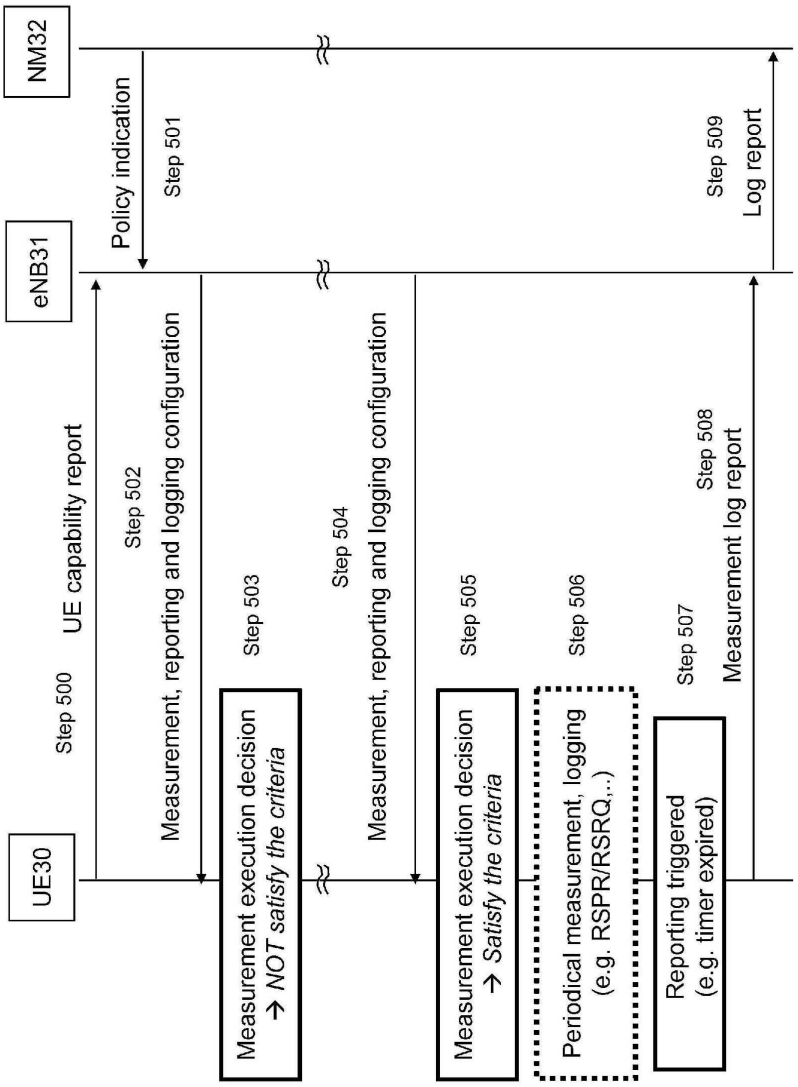
도면19

프라이어리티	항목(카테고리)	항목(지표)	기준값(예)
1	통신 품질	RSRP	x1 dBm
2	통신 품질	RSRQ	y1 dBm
3	배터리 잔량	잔존량/잔존 메모리량	xx1 W / y1 개
4	이동 속도	이동 속도 레벨	Medium
5	통신 품질	RSRP	x2 (> x1) dBm
6	통신 품질	RSRP	x3 (> x2) dBm
7	?		

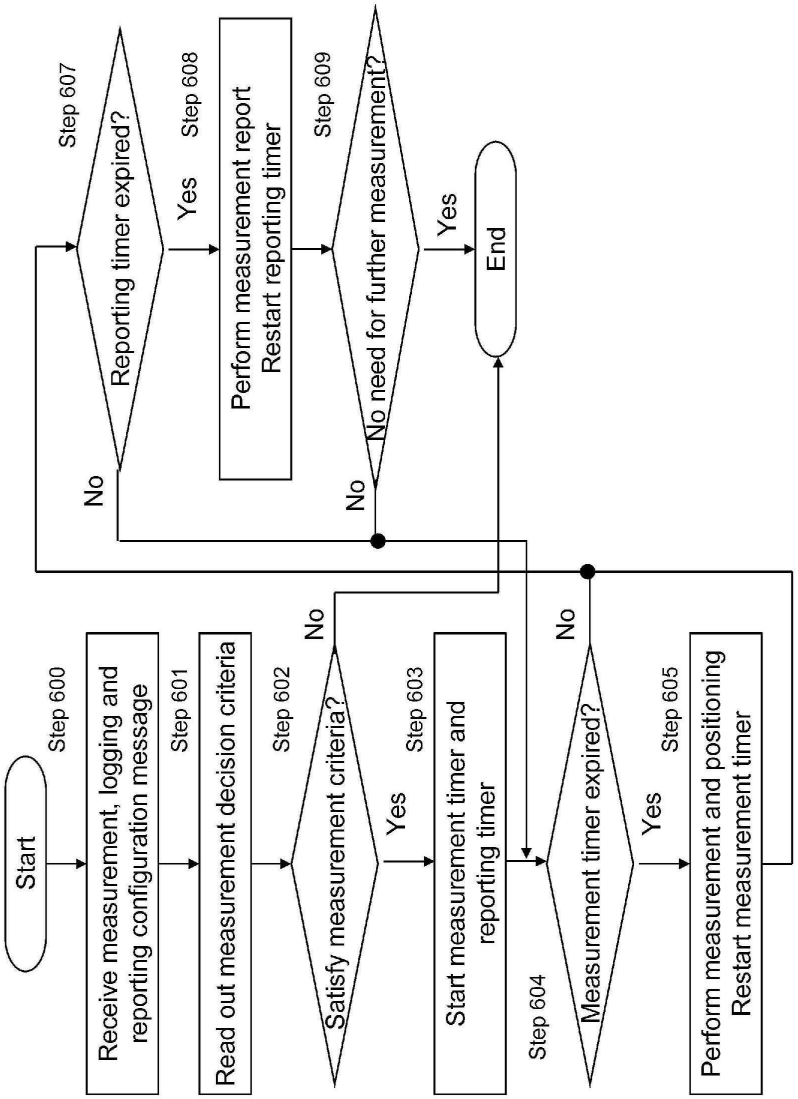
도면20


NM32
Policy indication
Log report
무선 기지국31(eNB)
Measurement, logging and reporting configuration.
Measurement log
무선 단말30(UE)

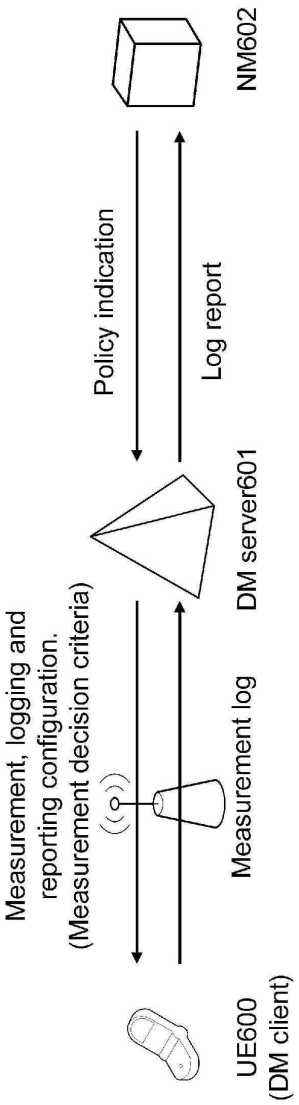
도면21


NM32
eNB31
UE30
Policy indication
Step 501
Step 509
Log report
Step 500
UE capability report
Step 502
Measurement, reporting and logging configuration
Step 503
Measurement execution decision
→ NOT satisfy the criteria
Step 504
Measurement, reporting and logging configuration
Step 505
Measurement execution decision
→ Satisfy the criteria
Step 506
Periodical measurement, logging
(e.g. RSPR/RSRQ,...)
Step 507
Reporting triggered
(e.g. timer expired)
Step 508
Measurement log report

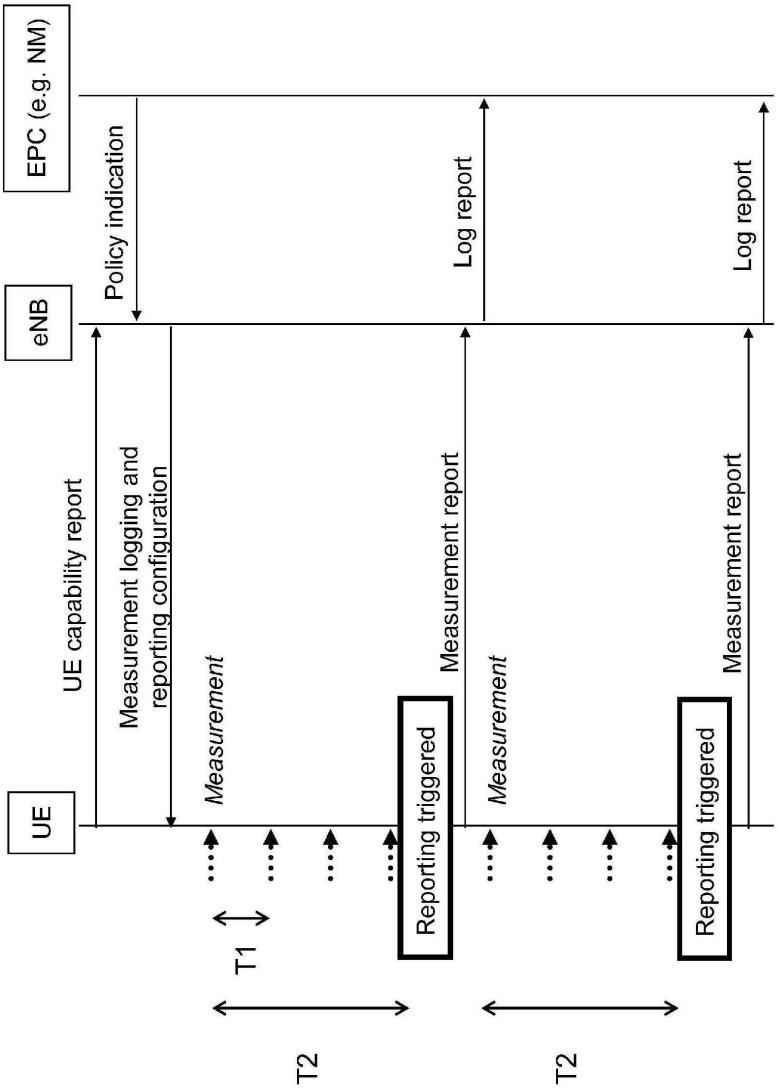
도면22


Start
Step 600
Receive measurement, logging and reporting configuration message
Step 601
Read out measurement decision criteria
Step 602
Satisfy measurement criteria?
No
Yes
Step 603
Start measurement timer and reporting timer
Step 604
Measurement timer expired?
No
Yes
Step 605
Perform measurement and positioning
Restart measurement timer
Step 607
Reporting timer expired?
No
Yes
Step 608
Perform measurement report
Restart reporting timer
Step 609
No need for further measurement?
No
Yes
End

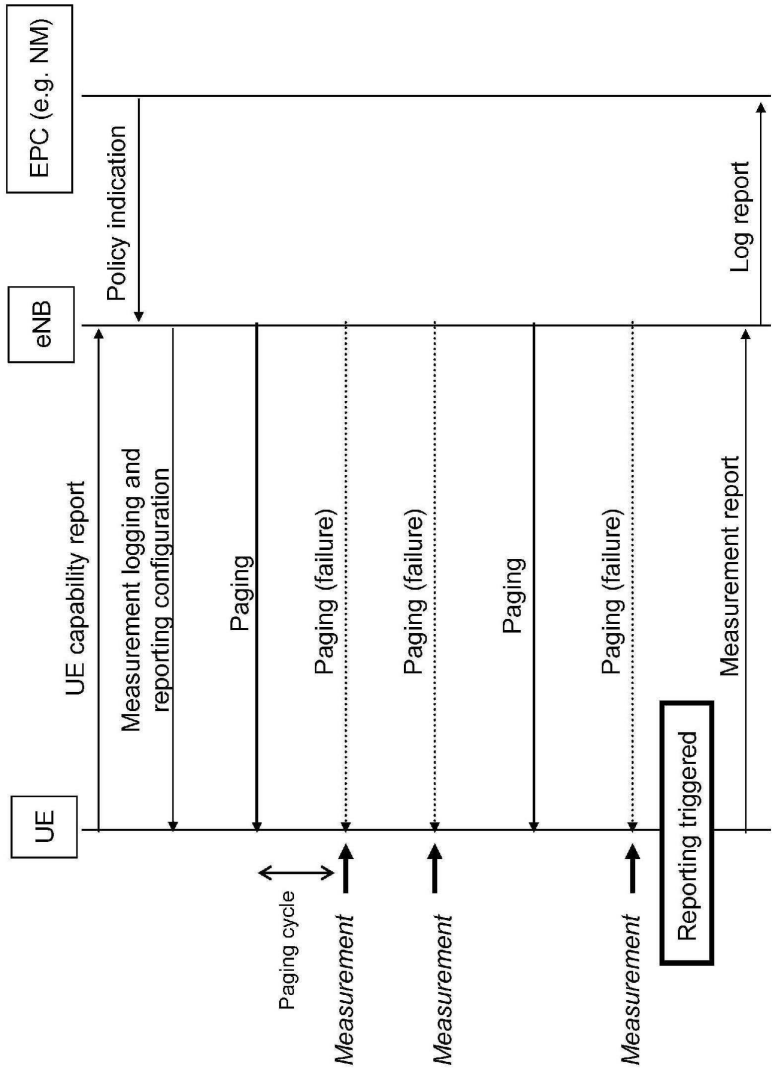
도면23


NM602
Policy indication
Log report
DM server601
Measurement, logging and
reporting configuration.
(Measurement decision criteria)
Measurement log
UE600
(DM client)

도면24


EPC (e.g. NM)
eNB
UE
Policy indication
Log report
Log report
UE capability report
Measurement logging and reporting configuration
Measurement
Measurement report
Measurement
Measurement report
Reporting triggered
Reporting triggered
T1
T2
T2

도면25


EPC (e.g. NM)
eNB
UE
Policy indication
Log report
UE capability report
Measurement logging and reporting configuration
Paging
Paging (failure)
Paging (failure)
Paging
Paging (failure)
Measurement report
Reporting triggered
Paging cycle
Measurement
Measurement
Measurement