



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0006644
(43) 공개일자 2012년01월19일

(51) Int. Cl.

H01Q 23/00 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0067217

(22) 출원일자 2010년07월13일

심사청구일자 2010년07월13일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

박종권

대전광역시 유성구 가정로 63, 107동 406호 (신성동, 하나아파트)

박상용

대전광역시 서구 정림서로 114, 103동 1005호 (정림동, 삼정하이츠)

(74) 대리인

정희환

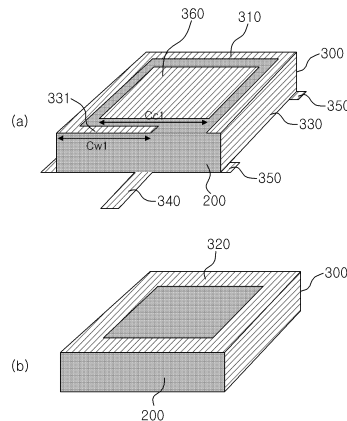
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 이중대역 칩 안테나

(57) 요약

본 발명은 이중대역 칩 안테나에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유전체 블록, 상기 유전체 블록의 세면을 감싼 형태의 도체 패턴, 상기 유전체 블록의 상면에 형성하되, 상기 도체 패턴과 이격되어 형성하는 방사부, 상기 도체 패턴의 하면에 형성하여 유전체 기관에 부착하여 고정시키는 패드부, 상기 패드부에 연결하여 전류를 공급하는 급전선, 및 상기 급전선을 양쪽으로 임피던스 정합을 용이하게 하는 접지면;으로 구성하되, 상기 도체 패턴의 하면은 유전체 블록의 가장자리를 감싸면서 서로 연결되고, 도체 패턴의 상면은 유전체 블록의 가장자리를 감싸되 일측이 연결되지 않고, 도체 패턴의 측면은 도체 패턴의 상면 및 하면 어느 일측을 서로 연결하는 이중대역 칩 안테나에 관한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

칩 안테나에 있어서,

유전체 블록과;

상기 유전체 블록의 세면을 감싼 형태의 도체 패턴과;

상기 유전체 블록의 상면에 형성하되, 상기 도체 패턴과 이격되어 형성하는 방사부와;

상기 도체 패턴의 하면에 형성하여 유전체 기판에 부착하여 고정시키는 패드부와;

상기 패드부에 연결하여 전류를 공급하는 급전선; 및

상기 급전선을 양쪽으로 임피던스 정합을 용이하게 하는 접지면;으로 구성하되,

상기 도체 패턴의 하면은 유전체 블록의 가장자리를 감싸면서 서로 연결되고, 도체 패턴의 상면은 유전체 블록의 가장자리를 감싸되 일측이 연결되지 않고, 도체 패턴의 측면은 도체 패턴의 상면 및 하면 어느 일측을 서로 연결하는 것을 특징으로 하는 이중대역 칩 안테나.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방사부의 크기를 가변하여 VSWR 특성을 변화시키는 것을 특징으로 하는 이중대역 칩 안테나.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 도체 패턴의 상면은 도체의 패턴의 측면이 닿지 않은 어느 한 변인 스테르브를 포함하며,

상기 스테르브는 길이를 가변하여 VSWR 특성을 변화시키는 것을 특징으로 하는 이중대역 칩 안테나.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 방사부는 원형, 다각형, M자형, 및 V자형 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 하는 이중대역 칩 안테나.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 UWB(Ultra-Wide Band) 및 WLAN 주파수 대역을 만족하는 이중대역 칩 안테나에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 2002년 2월 미국 연방통신위원회(FCC: Federal Communication Commission)에서 군사용 통신 시스템 및 레이더 기술에만 제한적으로 적용 되는 UWB 무선통신 기술을 상업적 이용을 허가함으로써, 차세대 초고속 근거리 무선 전송방식의 새로운 대안으로 UWB 통신 시스템이 세계적으로 많은 주목을 받고 있다. 이러한 시대적 흐름에 따라 개인통신 관련 표준화를 담당하고 있는 IEEE 산하 802.15.3 Working Group에서 High-rate Physical layer extension for future WPAN의 Alternative PHY for IEEE 802.15.3 MAC으로 UWB를 표준화로 추진하고 있다.

[0003] WLAN은 무선접속장치가 설치된 곳을 중심으로 일정 거리 이내에서 PDA 또는 노트북 컴퓨터를 통해 초고속 인터넷을 이용할 수 있으며, 가정에서 가장 많이 보급된 기술로써 별도의 연결이 없이도 넓은 통달거리를 바탕으로

고속의 데이터를 주고 받을 수 있다.

[0004] UWB 통신은 디지털 정보 신호를 1ns이하의 짧은 펄스 신호를 사용하여 중심주파수에 대해 20%이상의 점유 대역폭을 차지하는 통신을 말한다. UWB 통신의 장점은 1Gbyte이상 초고속 통신이 가능하며, 3.1GHz~10.6GHz 사이의 초광대역을 가진다. 또한, 낮은 송신전력을 사용함으로써 배터리가 기존 무선 통신 방식보다 수십 배 이상 오래 사용할 수 있고, 중간 주파수단을 사용하지 않아 송수신 장치도 소형화 할 수 있다.

[0005] 그러나, 상기와 같은 WLAN 및 UWB 주파수 대역을 만족하는 하나의 안테나를 형성하기 위해서는 안테나의 부피가 커지는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 WLAN 및 UWB를 각각 독립적으로 주파수 대역을 조절하며 안테나의 부피를 줄인 이중대역 칩 안테나를 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 수동소자 또는 능동소자의 직렬 및 병렬 부착이 용이한 이중대역 칩 안테나를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 특징에 따른 이중대역 칩 안테나는 유전체 블록과; 상기 유전체 블록의 세면을 감싼 형태의 도체 패턴과; 상기 유전체 블록의 상면에 형성하되, 상기 도체 패턴과 이격되어 형성하는 방사부와; 상기 도체 패턴의 하면에 형성하여 유전체 기판에 부착하여 고정시키는 패드부와; 상기 패드부에 연결하여 전류를 공급하는 급전선; 및 상기 급전선을 양쪽으로 임피던스 정합을 용이하게 하는 접지면;으로 구성하되,

[0009] 상기 도체 패턴의 하면은 유전체 블록의 가장자리를 감싸면서 서로 연결되고, 도체 패턴의 상면은 유전체 블록의 가장자리를 감싸되 일측이 연결되지 않고, 도체 패턴의 측면은 도체 패턴의 상면 및 하면 어느 일측을 서로 연결하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 특징에 따른 이중대역 칩 안테나는 상기 방사부의 크기를 가변하여 VSWR 특성을 변화시키는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 특징에 따른 이중대역 칩 안테나는 상기 도체 패턴의 상면은 도체의 패턴의 측면이 닿지 않은 어느 한 변인 스테브를 포함하며,

[0012] 상기 스테브는 길이를 가변하여 VSWR 특성을 변화시키는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 특징에 따른 이중대역 칩 안테나의 상기 방사부는 원형, 다각형, M자형, 및 V자형 중 어느 하나로 형성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 이러한 본 발명의 특징에 따르면,

[0015] 본 발명은 Lower UWB 통신 시스템이 요구하는 주파수 대역폭(3.1GHz 내지 5.2GHz)와 WLAN 주파수 대역폭(2.45GHz)을 동시에 만족하는 효과가 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 Lower UWB주파수 대역폭과 WLAN 주파수 대역폭을 만족하면서 소형 및 경량화하는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명은 밀리미터 웨이브(millimeter wave)의 영역에서 비아(via)에 의한 기생효과를 줄이는 효과가 있다. 즉, 종래에 나온 UWB 칩 안테나는 비아를 이용하여 상단면과 하단면의 패치를 연결하여 커플링 현상을 이용하거나 MMIC기술을 이용하여 소형화와 멀티밴드 칩안테나 특성을 이루었지만 본발명은 비아를 사용하지 아니하여 밀리미터 웨이브 영역에서 비아에 의한 기생효과를 줄이고 제작의 번거로움을 해결하며 제작비용을 절감을 이루는 효과를 얻었다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 장착 모습을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 VSWR 특성을 나타낸 그래프이다.

도 4는 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 스테르브(Cw1) 길이 변화에 따른 VSWR 특성을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 방사부(Cc1) 길이 변화에 따른 VSWR 특성을 나타낸 도면이다.

도 6 내지 도 10은 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 방사패턴을 나타낸 도면이다.

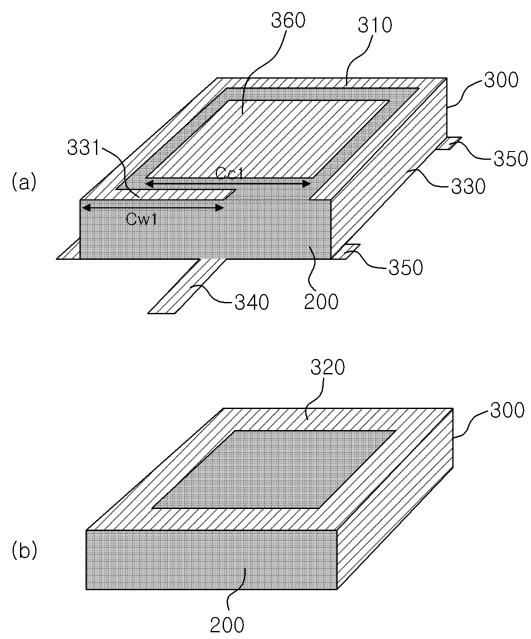
도 11은 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 Gain[dBi]를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

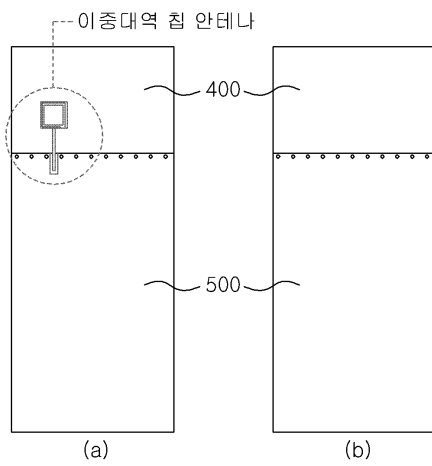
- [0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 이중대역 칩 안테나의 장착 모습을 나타낸 도면이다.
- [0021] 이때, 도 1의 (a)는 이중대역 칩 안테나의 상면을 나타내는 사시도이고, 도1의 (b)는 이중대역 칩 안테나의 하면을 나타낸 사시도이다.
- [0022] 또한, 도 2의 (a)는 유전체기판의 상면을 나타낸 단면도이고, 도 2의 (b)는 유전체 기판의 하면을 나타낸 단면도이다.
- [0023] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 이중대역 칩 안테나는 유전체 블록(200), 도체 패턴(300), 방사부(360), 패드부(350), 급전선(340), 및 접지면(500)으로 구성한다.
- [0024] 상기 유전체 블록(200)은 두께가 1mm인 CER 10기판을 사용하여 유전율은 10이며, loss tangent는 0.0023이다.
- [0025] 이때, 본 발명의 실시 예에서 상기 유전체 블록은 $6 \times 6 \text{mm}^2$ 의 크기를 사용하여 형성하였으나, 유전체 블록(200)의 크기는 한정하지 아니하고 당업자라면 유전체 블록 크기의 특성에 따른 변형 가능하다.
- [0026] 상기 도체 패턴(300)은 유전체 블록(200)의 세면을 감싸는 형태로 형성한다.
- [0027] 이때, 상기 도체 패턴의 하면(320)은 유전체 블록(200)의 가장자리를 감싸면서 서로 연결되고, 도체 패턴의 상면(310)은 유전체 블록(200)의 가장자리를 감싸되 일측이 연결되지 않고, 도체 패턴의 측면(330)은 도체 패턴의 상면(310) 및 하면(320) 어느 일측을 서로 연결한다.
- [0028] 여기서, 상기 도체 패턴의 상면(310)은 도체 패턴의 측면이 닿지 않는 어느 한 변인 스테르브(311, Cw1)를 포함하며, 상기 스테르브(311)는 길이를 가변하여 VSWR 특성을 변화시킬 수 있으며, 그 특성은 도 4에 도시한 바와 같다.
- [0029] 상기 방사부(360)는 유전체 블록(200)의 상면에 형성되 상기 도체 패턴(300)과 이격되어 형성한다.
- [0030] 이때, 상기 방사부(360)는 도체 패턴(300)과 일정간격 이격되어 용량성 결합을 이루며, 그 형태는 원형, 다각형, M자형, 및 V자형 등 다양한 형상을 채택하여 형성할 수 있으므로, 도 1에 도시한 형태로만 한정하지 아니한다.
- [0031] 이때, 상기 방사부(360)의 형상에 따라 주파수 대역이 조절할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 방사부(360, Cc1)의 길이 또는 폭을 가변 함에 따라 VSWR 특성이 변화 되며, 그 특성은 도 5에 도시한 바와 같다.
- [0033] 상기 패드부(350)는 상기 도체 패턴의 하면(320)에 형성하여 유전체 기판(400)에 부착하여 칩 안테나를 고정시킨다.
- [0034] 이때, 상기 패드부(350)를 통해 수동소자 또는 능동소자의 직렬 및 병렬 부착이 용이하다.
- [0035] 상기 유전체 기판(400)은 본 발명의 실시 예에서 두께가 0.8mm인 FR4기판을 사용하며, 유전율은 4.4이며, loss tangent는 0.025이다.
- [0036] 또한, 유전체 기판(400)은 $40 \times 100 \text{mm}^2$ 의 크기를 사용하였다.

도면

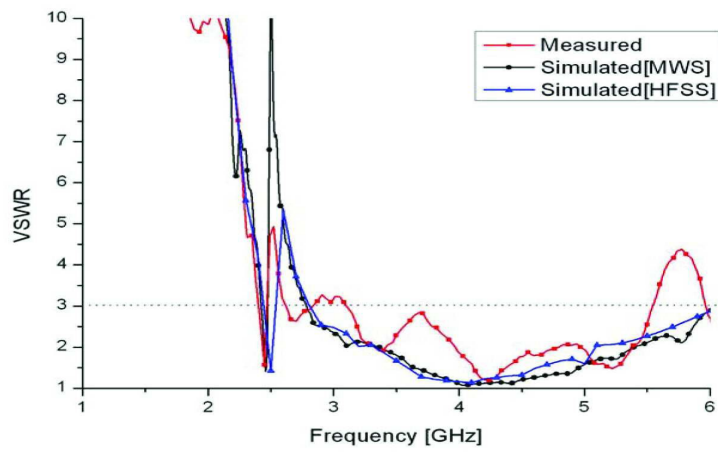
도면1



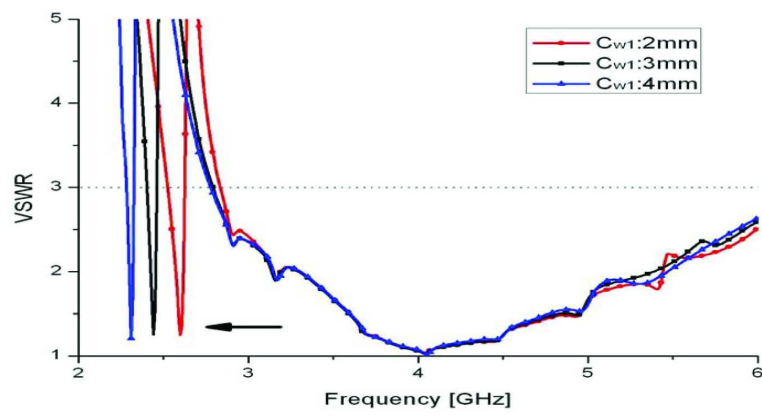
도면2



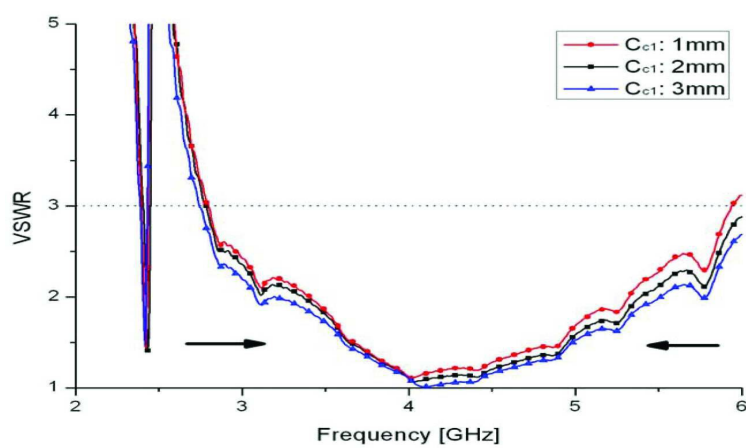
도면3



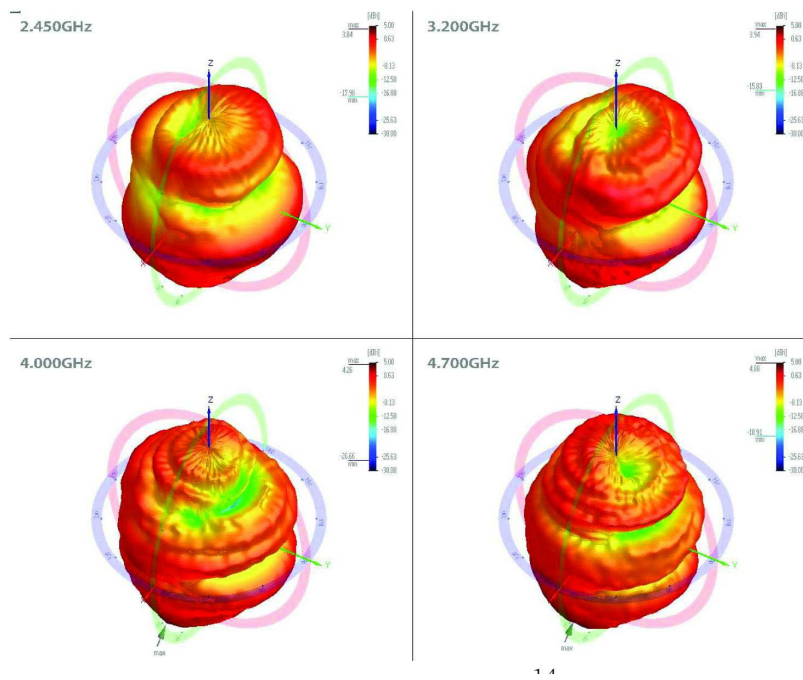
도면4



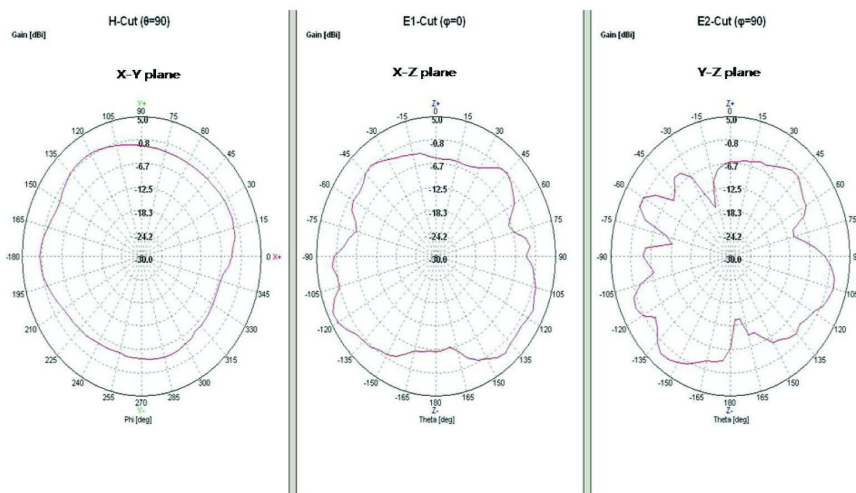
도면5



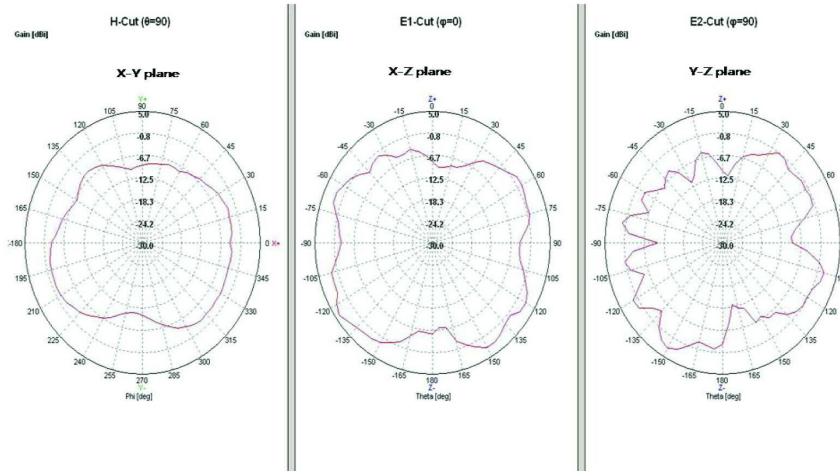
도면6



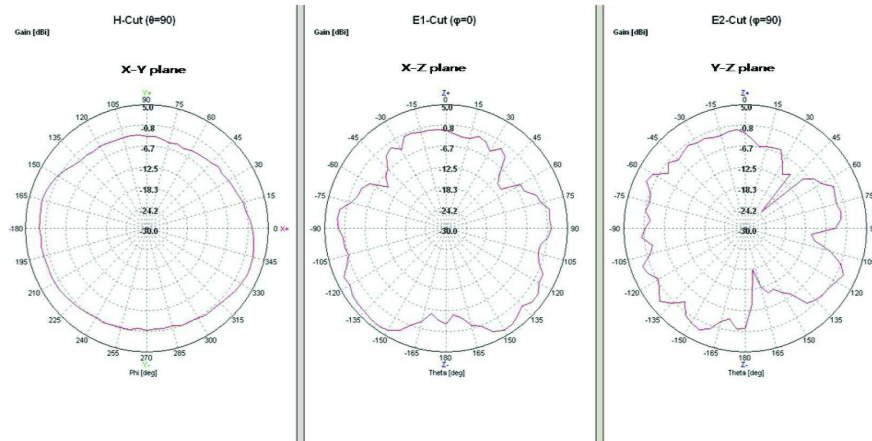
도면7



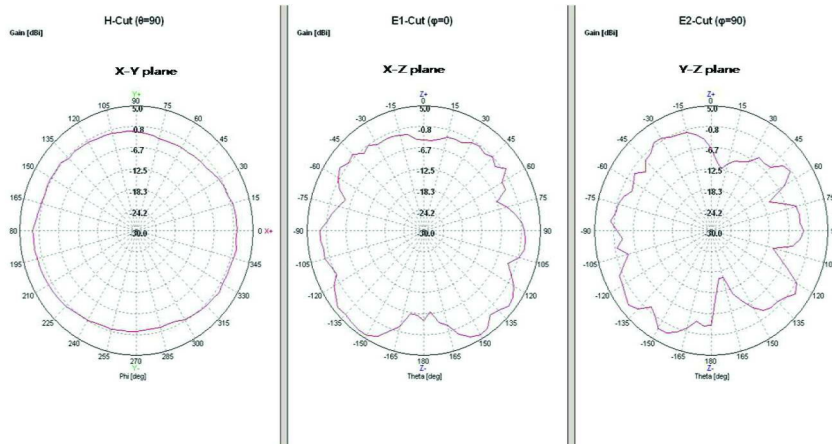
도면8



도면9



도면10



도면11

