

KGK SAR25C12의 물성

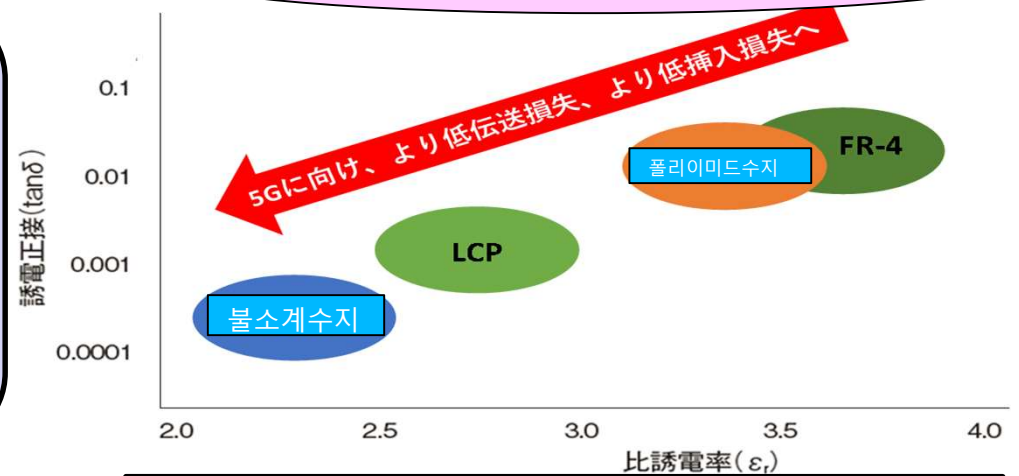
共同技研化学株式会社

2020/7

5G《커넥티드 카·IoT》향 ~요구되는 FPC기판재료에 대하여~

- * 저유전·저전력·저발열·저노이즈
- * 주파수 의존성 작음
- * 열전도성 높음

* 각종 기판용 재료의 유전특성 *



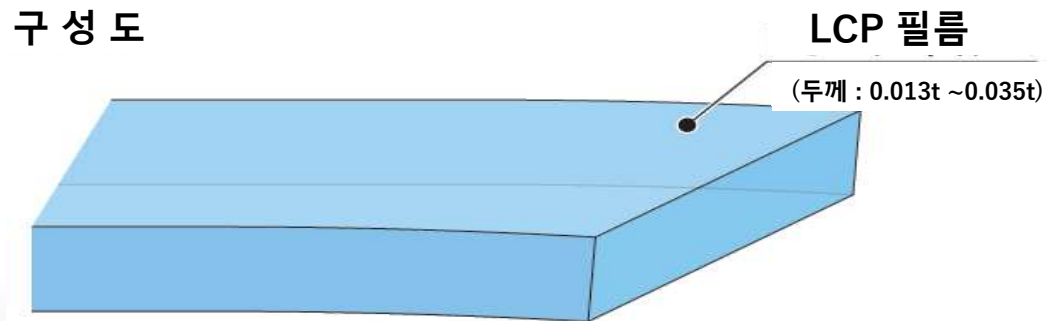
중전 폴리 이미드 필름은
흡습하는 필름

액정 폴리머의 성막(필름 화)기술

《KGK독자 성막 기술》

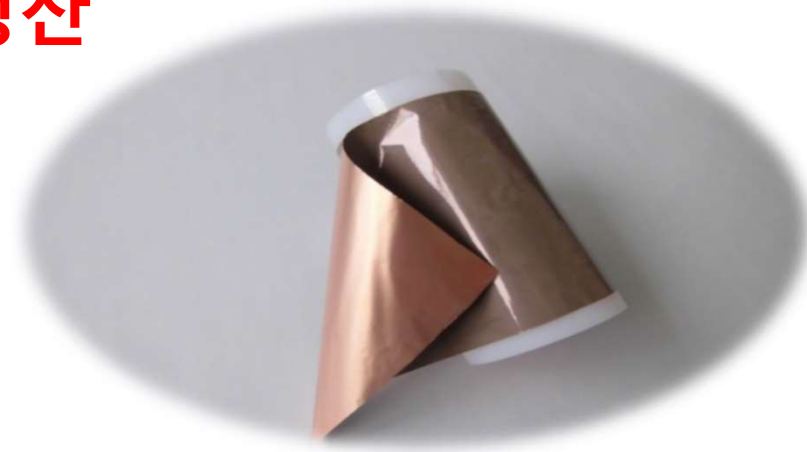
LCP특징인 용융상태에서 배향하는 성질을 소거하기 위하여, 용융성형이 아닌 용액 캐스트 법(용매를 이용한 성형)을 이용한 기술

캐스트 법에 의한 박막화도 가능



액정 폴리머 필름 동박 적층체 (FCCL)

KGK의 강점
LCP성막~FCCL일괄생산



액정 폴리머 필름 동박 적층체 (FCCL)

종래

내열·절연성을 지닌
PI 필름을 사용

- 용융 LCP 필름
- 에폭시 접착제를 이용하여 동박과 밀착

기존 FCCL 과제

종래 기술로는 저해 요소가 :

* 5G에 요구되는
저유전 특성을
실현 할 수 없음



기존 FCCL 구성 ①



기존 FCCL 구성 ②

KGK SAR25C12 Date

| | | | | |
|---------------------------------|------------|--|------------------------|------|
| Thickness (um) | Cu (銅) | | 12 | |
| | LCP (液晶樹脂) | | 25 | |
| | Cu (銅) | | - | |
| Technical Data | Cu | Roughness of Resist Side(レジスト面粗さ) (um) | Ra | 0.25 |
| | | | Rz | 1.03 |
| | | Roughness of Lami Side(ラミネート面粗さ)(um) | Ra | 0.25 |
| | | | Rz | 1.03 |
| | | Tensile Strength (引張弾性) (MPa) | As Produced (製造時) | 330 |
| | | | After Annealed (アニール後) | 250 |
| | | Elongation(伸び率) (%) | As Produced (製造時) | 16 |
| | | | After Annealed (アニール後) | 20 |
| Technical Data | LCP | Tg (ガラス転移点)(°C) | 250 | |
| | | CTE(熱膨張係数) (ppm/K) | 36(TMA) | |
| | | Tensile Strength (引張弾性) (MPa) | 8.7×10^1 | |
| | | Tensile Modulus (引張弾性)(GPa) | 8.7×10^{-2} | |
| | | Elongation (伸び率)(%) | 11% | |
| | | Moisture Absorption (吸湿性)(%) | < 0.1 | |
| | | Dk (比誘電率)(10GHz) | 3.39 | |
| | | Df (誘電正接)(10GHz) | 0.0039 | |
| | | Insulation Resistance (Ω) (絶縁抵抗(Ω)) | 5.6×10^{10} | |
| | | Volume Resistivity (Ω) (体積抵抗) | 2.0×10^{12} | |
| | | Surface Resistance (Ω) (表面抵抗) | 5.6×10^{10} | |
| Voltage Breakdown (V/um) (降伏電圧) | 200 | | | |

액정 폴리머 필름 동박 적층체 (FCCL)

《KGK FCCL 특징》



개발FCCL구성

- 저유전 특성을 지닌 LCP를 절연재로 사용.
- 동박 상에서 성막하는 것으로 접착제를 필요로 하지않고 LCP의 특성을 살려 저유전 특성을 지니게 함.

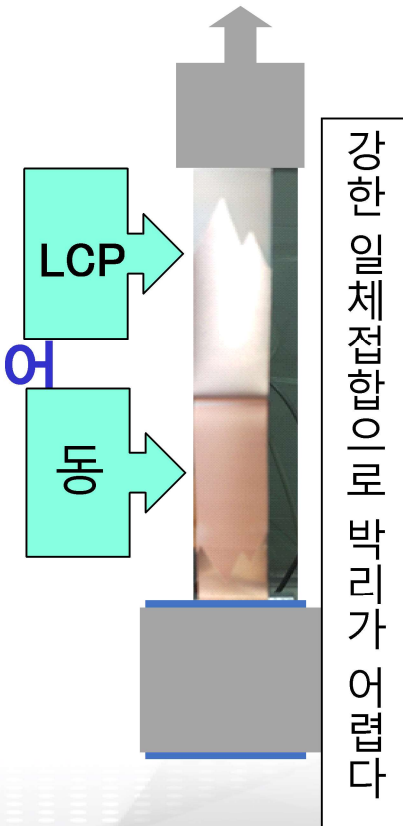
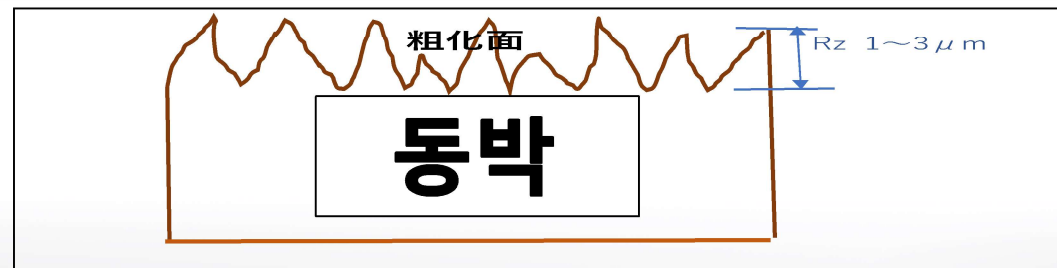
KGK독자 5G대응기술

액정 폴리머 필름 동박 적층체 (FCCL)

《독자적인 다이렉트 캐스트 성막 방법》

- ① 동박 계면과 LCP 성막 시 에폭시 접착층을 필요로 하지 않는 강한 일체 접합이 이뤄짐.
- ② 동박 면의 굴곡 반도체(거칠게 된 처리면)가 없어 유전손실을 피할 수 있다.

종전: 거친 면 부분 처리가 필요 → KGK: 거친 면 부분 처리가 불 필요



KGK 독자 제조법에 의한 박막화가 가능

| 項目 | 単位 | 方法 | 条件 | SAR25C12 (KGK) | K社品 | 備考 |
|--------------|-------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------|--------|
| Cu | μm | - | - | 12 | 12 | 薄いほど良い |
| LCP | μm | - | - | 25 | 100 | 薄いほど良い |
| ハンダ耐熱 | - | 社内法 | 270°C、30sec. | ○ | ○ | - |
| 比誘電率 (20GHz) | - | スプリットポスト誘電体共振器法 | 20GHz | 3.63 | 3.58 | 低いほど良い |
| 誘電正接 (20GHz) | - | スプリットポスト誘電体共振器法 | 20GHz | 0.0057 | 0.0020 | 低いほど良い |
| 比誘電率 (10GHz) | - | 空洞共振方式 | 10GHz | 3.39 | 3.50 | 低いほど良い |
| 誘電正接 (10GHz) | - | 空洞共振方式 | 10GHz | 0.0039 | 0.0018 | 低いほど良い |
| 引張弾性率 | GPa | ASTM D882 | 23°C | 0.087GPa | 0.16GPa | 高いほど良い |
| 体積抵抗 | Ωcm | JIS-C-2151 | | E+17 | E+16 | 高いほど良い |
| 吸水率 | % | 社内法 | 85 °C × 85% RH × 168h | <0.1 | <0.1 | 低いほど良い |
| 引き剥がし強度 | N/mm | JIS C 6471相当 | | > 1.4 | 0.8 | 高いほど良い |
| 耐薬品性 | - | 社内法 | (HCl,NaOH,IPA) 23°C 5min. | 異常なし | 異常なし | - |
| 線膨張 MD方向 | ppm/K | TMA | 50-150°C | 36 | 52 | 低いほど良い |
| 線膨張 TD方向 | ppm/K | TMA | 50-150°C | 36 | 34 | 低いほど良い |
| 難燃性 | - | UL94 相当 | | V-0 | V-0 | - |

다이렉트 코팅법에 의한 이방성 (방향에 의한 강도차)이 없음

다이렉트 코팅법에 의한 강한 밀착

| 項目 | 単位 | 方法 | 条件 | SAR25C12 (KGK) | K社品 | 備考 |
|--------------|----|-----------------|--------------|----------------|--------|--------|
| Cu | μm | - | - | 12 | 12 | 薄いほど良い |
| LCP | μm | - | - | 25 | 100 | 薄いほど良い |
| ハンダ耐熱 | - | 社内法 | 270°C、30sec. | ○ | ○ | - |
| 比誘電率 (20GHz) | - | スプリットポスト誘電体共振器法 | 20GHz | 3.63 | 3.58 | 低いほど良い |
| 誘電正接 (20GHz) | - | スプリットポスト誘電体共振器法 | 20GHz | 0.0057 | 0.0020 | 低いほど良い |
| 比誘電率 (10GHz) | - | 空洞共振方式 | 10GHz | 3.39 | 3.50 | 低いほど良い |
| 誘電正接 (10GHz) | - | 空洞共振方式 | 10GHz | 0.0039 | 0.0018 | 低いほど良い |

유전율(비유전율, 유전정접)은 재료의 종류 (PI, LCP, PTFE 등)에 의존하므로 타사와의 커다란 차이는 보이지 않지만 유전율을 저하개선 시키기 위하여 검토를 진행한 결과 성막조건을 검토 함으로 비율전율-3.1%분의 개선이 보였다 (추가검증 필요)

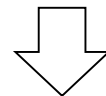
| | 項目 | 方法 | SAR25C12 (KGK) |
|------------|--------------|--------|----------------|
| 成膜条件 検討 | 比誘電率 (10GHz) | 空洞共振器法 | -3.1% |

액정 폴리머 필름 동박 적층체 (FCCL)

5G(자동운전·원격의료·고도IoT공장etc...)향
종전재료의 과제



에폭시·폴리 이미드의 구성 상의「친수성」
동박 거칠기 처리(표면화학처리)의「친수성」



LCP캐스터 필름 FCCL에 의한 해결

□ 마지막으로 End of presentation

기술자료는 모두 공동기연화학(주)의 연구실에서 진행된 테스트와 실측 값을 기준으로 작성하였습니다.

단, 제품특성은 환경이나 피착체에 의하여 크게 변할 수 있습니다.

따라서 이들 특성 데이터 들은 참고 값으로 보증 값은 아닙니다.

제품 사용 전에 사용용도·환경에 적합한지 확인 후 사용하여 주십시오.

User is responsible for determining whether the KGK product is fit for a particular purpose and suitable for user's method of application. Please remember that many factors can affect the use and performance of a KGK product in a particular application. The materials to be bonded with the product, the surface preparation of those materials, the product selected for use, the conditions in which the product is used, and the time and environmental conditions in which the product is expected to perform are among the many factors that can affect the use and performance of a KGK product. Given the variety of factors that can affect the use and performance of a KGK product, some of which are uniquely within the user's knowledge and control,

It is essential that the user evaluate the KGK product to determine whether it is fit for a particular purpose and suitable for the user's method of application.

KGK make no warranties on above data.

KGK Chemical Corporation.
940 Minaminagai Tokorozawa-City Saitama-Pref

359-0011 Japan

Tel : +81 4 2944 5151

Mail : info-k@kgk-tape.co.jp

URL : <https://www.kgk-tape.co.jp/>



KGK Chemical Corp.