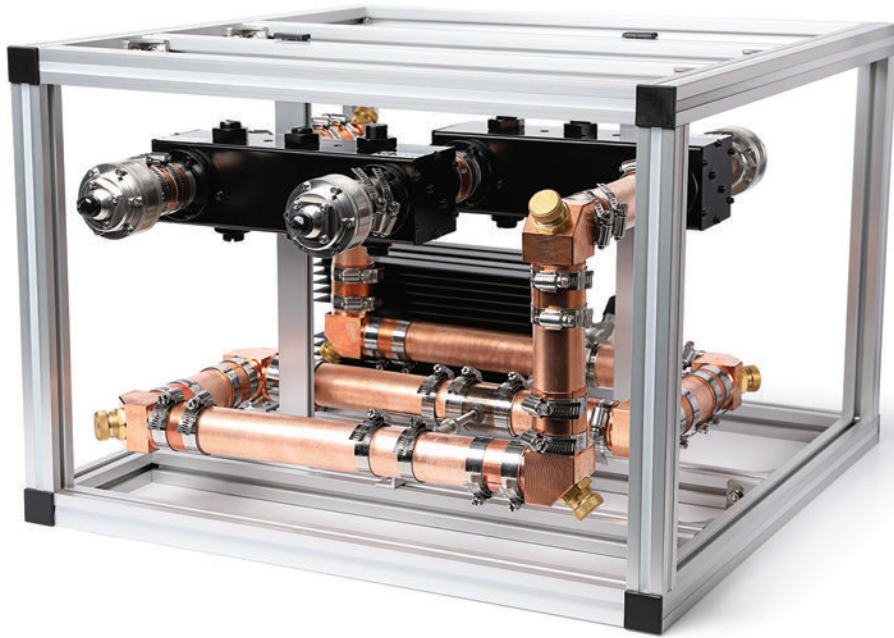
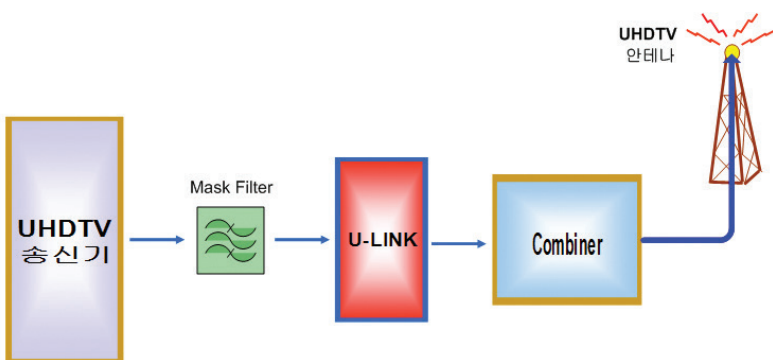


“국산방송장비 알아보기”

| 퍼스트통신(주), Stretch Line Combiner & Tunable EL-Bow



Stretch Line 콤바이너 및 튜너블 엘보 패키지모델 개요



현재 UHDTV 방송 송출시스템의 구조는 송신기와 Mask Filter 그리고 U-Link 및 콤바이너와 안테나 시스템으로 구성된다. 이때, UHDTV 송신안테나의 설치를 위해 철탑의 공간확보가 필수적이나 안정적 운용성 및 구조적 안전, 시설비용 등의 다양한 방안이 필요하므로 하나의 안테나로 다수의 송신전력을 송출할 수 있는 콤바이너는 거의 필수적인 송신 장치이다.

일반적으로 송신기결합장치(Combiner)는 Constant 콤바이너로 운용하고 있으나 이 조합은 상호결합기(Hybrid Coupler)와 Filter의 조합으로 구성되어 현재 DTV나 UHDTV의 송신시스템은 송신기와 안테나 단의 중간에 Mask Filter가 장치되어 CIB 콤바이너의 제작 시 이중의 필터조합으로 인해 Group Delay와 삽입손실이 증가하며 또한 고가이고 체적이 크다.

이러한 단점을 해결한 Stretch Line 콤바이너는 기존의 필터가 없는 매우 간단한 구조이며 상호결합기(Hybrid Coupler) 2개의 조합으로 간단하게 구성될 뿐만 아니라 저가이며 우수한 가성비와 확보한 합성장치이다.

개발 배경	개발 목적
· Mask Filter와 BPF 중첩으로 과다한 Group Delay 발생 · Insertion Loss의 증가 · 고가의 제품 및 체적	· Simple한 구성 · Group Delay 생성 억제 및 적은 Insertion Loss · Commutating Line의 교체를 통해 채널 변환 · 최적의 가성비 및 효율성 확보

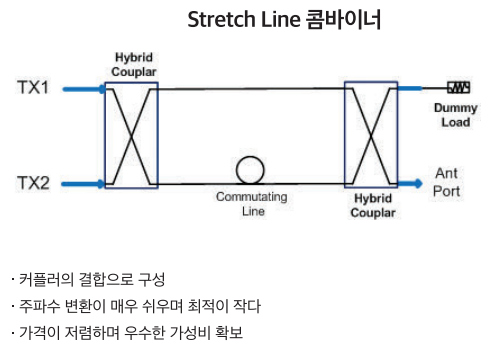
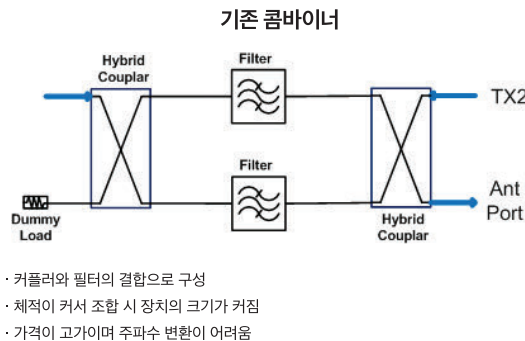
Stretch Line 콤바이너 개발 배경과 목적

Stretch Line Combiner의 개선점

기존의 Consant 콤바이너는 상호결합기(Hybrid Coupler)와 필터의 조합으로 구성되어 송신기 후단의 Mask 필터와 중복으로 설치되며 고가에 Group Delay와 BPF의 추가적인 삽입손실로 이어지는 단점이 지적되어 왔다. 이를 개선한 Stretch Line 콤바이너는 최소한의 공간으로 설치가 가능하도록 설계 및 제작되어 설치공간을 줄이고, 우수한 가성비로 방송품질을 높여 원가절감과 기술력 향상을 꾀할 수 있다.

또한 향후 채널 재배포치 시 기존의 콤바이너는 채널이 변경되면 콤바이너를 재구매 해야 하나 Stretch Line 콤바이너는 Commutating Line의 교체 또는 위상 가변을 통해 송신 채널의 변경이 가능하며 결합장치의 성능이 보장되어 원가절감이 가능하다.

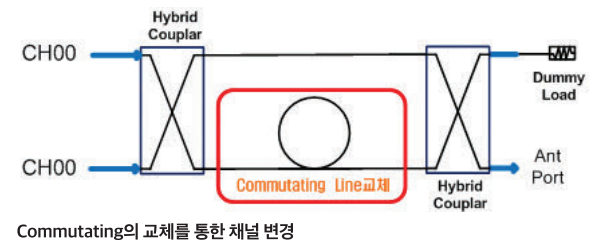
엘보는 각각의 전송선로 연결 구간에서 방향의 전환 시 사용되며 전송 선로에서 임피던스 정합 성능이 가장 저하되는 구간으로 기존의 엘보는 부수적인 연결장치로 조합을 거쳐 기구적으로 90도의 방향 전환용으로 제작되어 임피던스 정합 성능에 가변이 없었으나 새로이 제작된 엘보는 부가장치의 기능과 정합 성능의 조정이 가능한 일체형으로 제작되어 조정 단자로 최적의 임피던스 정합 성능이 유지되도록 제작되었다.



기존 콤바이너와 Stretch Line 콤바이너 비교

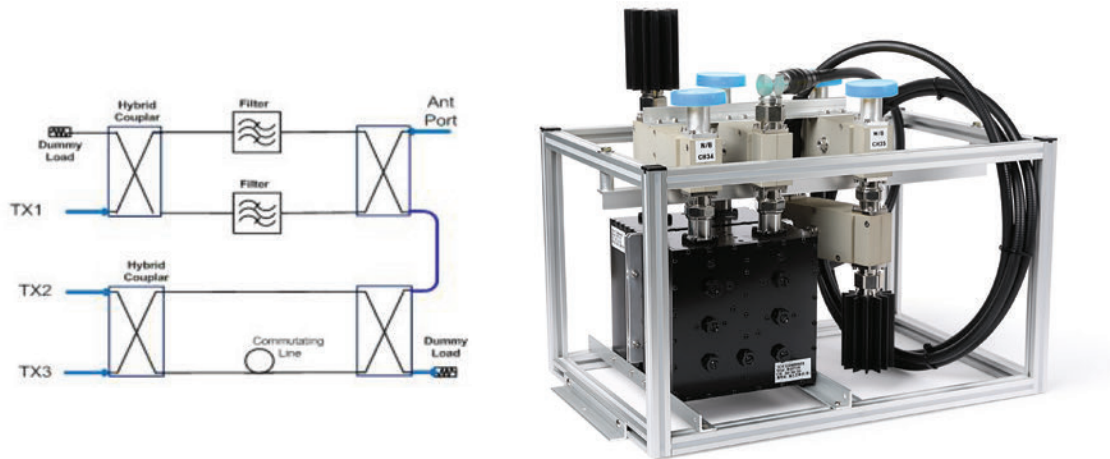
Stretch Line Combiner의 채널 가변

기존의 콤바이너는 Narrow Band의 BPF 필터를 사용하여 독립적인 단일 채널에만 사용이 되었으며 채널의 변경 또는 재배포 경우에는 활용할 수 없었으나 Stretch Line 콤바이너는 채널이 변경되어도 콤바이너의 Commutating Line을 교체하면 다시 사용할 수 있는 장점이 있으며 채널의 변경 시 제작사에서 보관 및 관리하는 Gold Stretch Combiner로 Commutating Line을 제작하여 현장에 설치된 기존의 Stretch Line 콤바이너에 Commutating Line을 교체하여 채널의 변경에도 바로 운용할 수 있도록 제작되었다.



CIB+Stretch Line Combiner의 결합

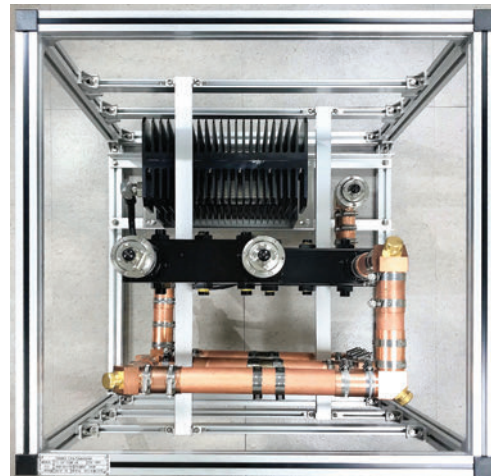
다수의 송신 채널을 운용하기 위해서는 콤바이너를 체인의 형태로 연결하여 제작되며 CIB 콤바이너는 연속적인 필터의 조합으로 이루어진다. CIB+Stretch Line Combiner는 CIB 콤바이너와 Stretch Line의 콤바이너의 조합을 체인의 형태로 조합하여 다수의 송신 채널을 운용할 수 있도록 제작되었고, 다음과 같이 구성되어 다채널의 수용과 효율성이 우수한 최적의 콤바이너이다.



제품 규격

Stretch Line 콤바이너 세부규격

형별(MODEL)	FC-ST-COM-2X
주파수(FREQUENCY RANGE)	DC ~ 806MHz
정재파비(V.S.W.R)	1 : 1.1 이하
삽입손실(INSERTION LOSS)	0.5dB 이내
상호분리도(Port to Port ISOLATION)	30dB 이상
대역폭(BANDWIDTH)	지정주파수 대역
콘넥터(CONNECTOR)	1-5/8" EIA Flange Type
임피던스(IMPEDANCE)	50Ω
허용전력(POWER HANDING)	5KW 이내
크기 및 무게(Size & Weight)	550×500×350, 15kg

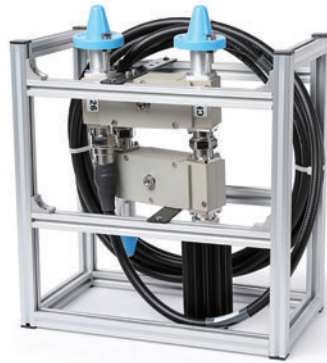


Tunable EL-Bow 세부규격

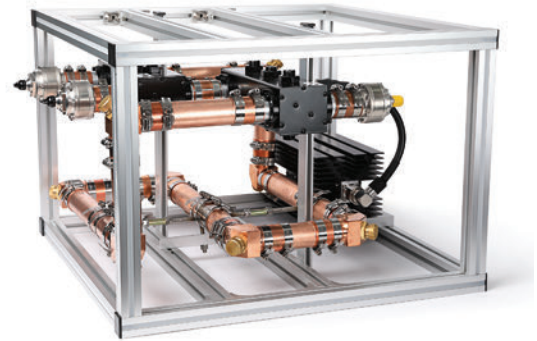
형별(MODEL)	FC-TUNEB-158U
주파수(FREQUENCY RANGE)	DC ~ 806MHz
정재파비(V.S.W.R)	1 : 1.1 이하
대역폭(BANDWIDTH)	지정주파수 대역
콘넥터(CONNECTOR)	1-5/8" EIA Flange Type
임피던스(IMPEDANCE)	50Ω
허용전력(POWER HANDING)	10KW 이내
크기 및 무게(Size & Weight)	68mm×68mm×Φ50, 0.2kg



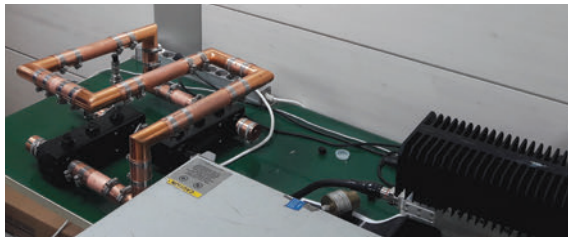
제품 및 시험 사진



100W Stretch Line Combiner



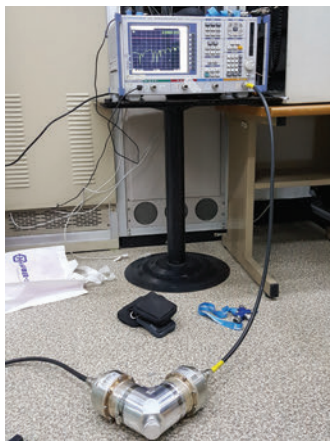
900W Stretch Line Combiner



900W Stretch Line Combiner 인증시험



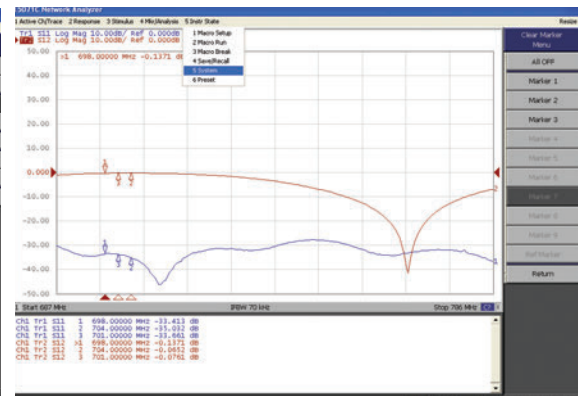
Tunable EL-Bow



Tunable EL-Bow 인증시험



Tunable EL-Bow 실환경 시험



특성 분석 결과

‘UHDTV 방송장비 시장을 선점할 수 있도록 많은 국내 방송장비사의 노력이 필요합니다’

신종명 퍼스트통신(주) 대표이사

간단한 회사소개와 주요 연혁에 대해 부탁드립니다.

당사는 방송용 콤바이너와 RF Component를 전문적으로 개발 제작하는 회사로서 2015년 7월에 창립된 신생기업입니다.

창업 이후 주요 제작품목인 Combiner의 개발을 통해 2017년 11월 UHDTV SFN 방송망 기술개발 연구장비인 Stretch Line Combiner를 납품하여 광명TVR의 UHDTV SFN 실험국에서 직접 송출을 통해 실환경 시험을 하였으며 동시에 KBS 인증센터의 인증을 획득하여 품질의 안정성과 운용성을 검증받았습니다. 또한, 다양한 광대역 수신안테나의 개발로 Broad Band Whip 안테나와 광대역 수신안테나의 유럽형 CE 인증을 마쳤으며 다양한 안테나의 양산을 준비하고 있습니다.

다양한 연구개발로 KBS에 3식의 Stretch Line 콤바이너를 납품할 수 있었으며 이번에 수도권 TVR에 총 5식의 Stretch Line의 콤바이너를 수주하는 성과를 올렸습니다. 아울러 향후 UHDTV의 방송시장을 위해 품목의 다변화와 확장성을 염두에 둔 개발을 통해 출력과 송신 채널의 확장성 그리고 다양한 Combiner의 개발을 목표로 저희 임직원 모두가 전력을 기울이고 있습니다.

소개하신 제품의 개발배경을 자세히 설명해주세요.

기존의 CIB 콤바이너의 경우 고가이고 체적이 매우 크며 채널이 고정되어 있어 채널의 재배치 또는 변경에 대응하기가 어려울 뿐만 아니라 송신기 후단의 Mask Filter와 중첩되어 이중으로 Filter가 있어 Group Delay와 삽입손실의 증가로 인한 Constant 콤바이너의 단점이 있었습니다. 이를 제거하고 전기적 성능의 향상과 체적의 감소로 우수한 가성비인 Stretch Line 콤바이너의 장비제작이 필요하다고 느꼈습니다. 더욱이 UHDTV의 활성화 시 철탑의 안테나 취부 공간과 실내에 콤바이너의 설치공간이 부족할 것으로 예상되었기에 체적이 적고 효율성이 높은 콤바이너를 제작하게 되었습니다.

또한, TVR 등의 채널 변경 및 재배치 시에 채널 변경에 대응할 수 있도록 제작되어, Stretch Line 콤바이너는 Commutating Line의 교체를 통해 채널 변환을 할 수 있어 뛰어난 효율성과 가성비를 동시에 만족할 수 있는 제품입니다. 그리고 설치되는 공간의 특징을 활용하여 벽면 또는 케이블 라다에 설치할 수 있도록 설계 제작하여 운용공간의 효율성까지 고려하였습니다.



제품 개발이 쉽지는 않았을 것으로 생각되는데, KBS 인증센터가 어떤 도움이 되었나요?

중소기업으로서 제품의 개발인력 및 초도품의 생산, 검증 등은 상당한 시간과 장비의 준비, 실험환경 Test Bed 등 구현이 매우 어려운 실정입니다. 이러한 방송장비의 검증과 인증은 방송장비 제작사의 활로일 것입니다. 많은 어려움과 시행착오를 하고 있는 중 KBS 방송장비 인증센터에서 국산방송장비의 기술지원 사업을 통해 국내 방송장비를 지원하고 있다는 반가운 소식을 접하고 인증센터의 인증을 신청하게 되었습니다. KBS의 축적된 방송장비 검사와 운용의 노하우와 실험환경의 성능검증을 통해 이번에 콤바이너의 개발 기간과 문제점을 획기적으로 개선할 수 있었으며 Stretch Line 콤바이너의 성능 척도, 개선을 통해 극대화된 품질 향상과 성능을 확보할 수 있었습니다. 또한, KBS 인증센터가 제공한 실험환경의 Test Bed는 방송장비 제작사로서 더할 나위 없는 시험조건으로서 장비의 개발 기간과 적합성에 매우 만족할 수 있었습니다.

향후 인증센터를 통해 지속적인 인증을 신청할 예정이며 더욱 많은 업체가 인증을 통해 방송장비의 국산화에 기여하길 바라며 인증 후에도 지속적인 기술지원 및 홍보 효과를 해주었으면 합니다.

국내 방송시장에 대한 한 마디

아직도 방송시장에서 국산 제품의 품질은 세계 유수의 제작사에 비교하여 품질의 차이가 있는 것이 현실입니다. 국내 중소형업체

들은 많은 초기투자금과 연구인력, 측정장비 등에 투자가 불가능하므로 KBS의 인증 및 기술지원, 다양한 정책적인 사업화 지원을 통해 효율적인 제작과제를 선정하여 시장이 요구하는 제품을 적기에 생산하여 수요를 확보할 수 있도록 선도적인 역할을 기대할 수밖에 없는 상황입니다.

국내 방송장비 시장은 아직도 국내에 상용화되지 못하고 외산에 잠식되고 있는 환경에서 벗어나 원가절감과 시장 경쟁력 확보, 우수한 특성으로 기술 및 경제성이 뛰어난 제품으로 향후 UHD TV 방송장비 시장을 선점할 수 있도록 많은 국내 방송장비사의 노력이 있어야 할 것입니다.

또한, 국내방송사들은 방송장비의 입찰가를 최저가로 시행하여 원가절감을 꾀하고 있어 방송장비 제작사들의 출혈경쟁 등 제품의 부실로 이어질 수 있으며 품질 또한 저급해질 수 있는 요인으로 작용할 것입니다. 이는 구매자와 공급 간의 원활한 관계로 이어지기 어려울 것이며 국산 장비의 개발을 저해할 것입니다. 최적의 구매조건과 안정적인 공급조건의 상생관계와 배려가 필요하다. 사료되며 장비제작사의 참여 범위가 확대되고 현장의 많은 의견수렴을 통해 지속적인 협업체계로 방송장비사의 모든 역량을 품질에 개발, 개량 등에 집중할 수 있으면 그 길이 더욱더 국가 경쟁력을 높이고 원가절감과 할 수 있는 방안이며 향후 맞이할 UHD TV 방송장비 시장의 내수 및 글로벌 시장 진출의 발판을 마련할 수 있을 것입니다.

향후 계획 및 하고 싶은 말씀

방송통신 시장은 국내에만 국한되어 있지 않고 글로벌 산업으로 그 확장이 점차 가속화되고 있습니다. 특히 DTV 및 UHD TV 방송 산업의 시장은 지금의 방송기술을 한 차원 더 높게 될 것입니다. 국내 방송장비사들도 이제 맞게 더욱더 제품 개발과 품질 향상에 매진해야 할 것이며 외산에 비교되어도 손색이 없는 품질로 국산화장비 공감대를 형성하고 더 나아가 협력관계를 강화하는데 기여할 수 있을 것입니다.

저희 퍼스트통신 임직원들은 국산장비 개발에 심혈을 기울여 새로운 파트너십 형성의 기회로 삼을 것이며 새로운 기술을 개발하여 새로운 패러다임으로 시장에 진출할 수 있도록 혼신의 노력을 할 것입니다. 감사합니다. 