

MGH Nswitcher

무궁화 스위처 사용자 매뉴얼





* 본 소프트웨어 저작권은 (주)티노에 있으며, 본 소프트웨어 및 사용설명서의 일부 또는 전부를 무단 복제·사용할 수 없습니다.
* 본 설명서는 제품의 질적 향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.

개발 및 공급사: 주식회사 티노
대전광역시 유성구 학하동로 8 (학하동, 티노 빌딩)
대표전화 : 042-825-3840 / 팩스전화 : 042-825-3842
E-mail : sale@tinno.co.kr / 홈페이지 : www.tinno.co.kr

© COPYRIGHTS. TINNO CO., Ltd ALL RIGHTS RESERVED

MGH Nswitcher

무궁화 스위처 사용자 매뉴얼

01. 제품 둘러보기

02. 시스템 구성 및 특징

03. 기본 사용법

04. 장애 대응 및 유의·주의사항

01. 제품 둘러보기

MGH-Nswitcher (이하 '무궁화 스위처', '스위처')는 방송·영상 제작 환경에서 여러 대의 카메라 또는 영상 소스를 전환하거나 합성하여 최종 화면을 송출할 수 있도록 도우며 라이브 스트리밍 시에 화면 전환·동시 분할 자막·PIP·크로마키 등의 효과를 제공합니다. 별도의 하드웨어 없이도 카메라 및 PC 입력을 지원합니다.

본 설명서는 무궁화 스위처 소프트웨어 응용 프로그램의 대표 기능과 사용법을 안내합니다.

■ 제품 대표 기능 소개

- 
빠른 실행을 위한 매크로 지원
 구성 및 운영 순서를 키보드나 외부 미디어 장치에 매크로 형태로 저장하여 자동 운영이 가능합니다.
- 
프로파일 설정과 관리
 사용자별로 환경 세션을 설정과 저장이 가능하며, 빠른 시작 세션이 가능합니다.
- 
최저 딜레이 지원
 Full HD 영상 신호를 IP 네트워크로 입력하여 지연을 최소화하여 줄였습니다.
- 
다운스트림 키어
 4 DSK 채널을 지원하며, 외부 제어 매크로 장치를 지원하여 버튼 조작만으로도 제어를 가능하게 합니다.
- 
강력한 비디오 입력
 6개 이상의 네트워크 외부 영상을 최저 딜레이로 입력, 4K-8K UHD를 지원하고 영상 음성 동기화가 가능합니다.
- 
다양한 입력 소스
 NDI 카메라, 이미지, 동영상 입력 등 다양한 포맷을 지원합니다.
** PNG, JPG, BMP, GIF, MPG, MP4, WMV, MOV, MKV 등
- 
동영상 쌍방향 공유
 별도 장비없이 네트워크를 통한 실시간 입·출력 동영상을 쌍방향 공유가 가능하며, 이중화 송출 확장이 용이합니다.
- 
믹서·이펙트 버스
 자유롭게 구성을 믹스할 수 있으며, 채널 비디오 혼합·합성·효과를 지원합니다.

■ 소프트웨어 사양

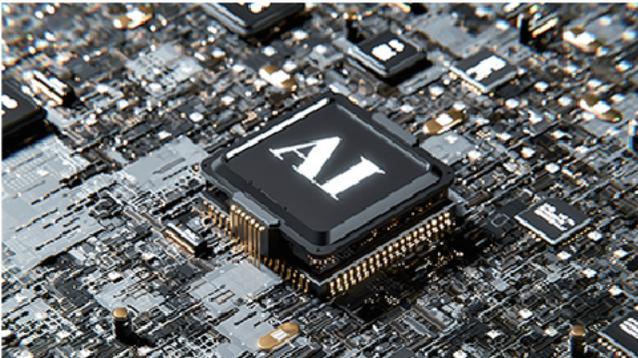
원거리통신처리 (광대역통신망)	TCP / IP	인터넷	TCP / IP
매체종류	USB	인터넷 웹 브라우저	모든 브라우저
사용자 범위	Ent, Pro, Studio	중앙처리 장치 (CPU) 규격	Intel i5 이상
메모리 (RAM) 용량	8GB, 16GB, 32GB	하드디스크 (HDD) 용량 / 여유공간	1TB / 500GB
시스템 소프트웨어 종류	Windows	구분	통신소프트웨어
옵션 / 기타	GS 인증제품	용도·기능	FULL HD ALL IP 스위처 솔루션
운영 체계	Windows 계열	연계 시스템 모델	카메라, MIC CCU, 스위처 프로토콜·클라우드 연계
운영 하드웨어	PC, 워크스테이션		

02. 시스템 구성 및 특징

MGH-Nswitcher (이하 '무궁화 스위처', '스위처')는 방송·영상 제작 환경에서 여러 대의 카메라 또는 영상 소스를 전환하거나 합성하여 최종 화면을 송출할 수 있도록 도우며 라이브 스트리밍 시에 화면 전환·동시 분할 자막·PIP·크로마키 등의 효과를 제공합니다. 별도의 하드웨어 없이도 카메라 및 PC 입력을 지원합니다.

본 설명서는 무궁화 스위처 소프트웨어 응용 프로그램의 대표 기능과 사용법을 안내합니다.

■ 복잡한 현장을 단 하나로, 스마트 영상 중계 솔루션



FEATURE_1 네트워크 AI 기반 영상 중계

AI를 활용한 완벽한 화자 탐색과 편리한 자동화 기능 탑재로 무인 운영이 가능하며, 관리가 쉬워 유연하고 효율적인 중계가 가능합니다



FEATURE_2 자막 기능 지원

발표자·질문자를 자동 탐색하여 발언자의 자막을 표출하고 다수의 자막을 용도 별로 분류 및 관리할 수 있으며 실시간 적용이 가능합니다



FEATURE_3 질의·응답 화면 지원

회의에 필요한 다양한 화면을 분할 화면으로 송출이 가능하며 카메라를 이동하지 않고, 분할 화면을 개별 이동하여 PIP 화면 구성이 가능합니다

** PIP: Picture In Picture, 여러 화면을 동시에 하나의 디스플레이에서 보여주는 기능



FEATURE_4 수어 방송 화면 지원

수어 방송에 대한 다양한 프리셋 설정과 매크로 버튼을 지원하며, 형태 변경과 위치 이동이 가능합니다

** *장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률 시행령(’08.4.11)’을 준수하며, 수어 방송을 지원합니다

[실시간 자막 영상 서비스 법적 근거]

"제 1조 (목적) 이 법은 모든 생활영역에서 장애를 이유로 한 차별을 금지하고 장애를 이유로 차별받은 사람의 권익을 효과적으로 구제함으로써 장애인의 완전한 사회참여와 평등권 실현을 통하여 인간으로서의 존엄과 가치를 구현함을 목적으로 한다. 「장애인차별금지법」 제 21조 중, "행위자 등이 생산·배포하는 전자정보 및 비전자정보에 대하여 장애인이 장애인 아닌 사람과 동등하게 접근·이용할 수 있도록 한국수어, 문자 등 필요한 수단을 제공하여야 한다", "공공기관 등은 자신이 주최 또는 주관하는 행사에서 장애인의 참여 및 의사소통을 위하여 필요한 한국수어 통역사·문자통역사·음성통역사·보청기 등 필요한 지원을 하여야 한다 <개정 2015.2.3., 2021.7.27.>"

등과 같은 상기 사유로, 방송 사업자에게 장애인은 장애인 아닌 사람과 동등하게 방송을 이용할 수 있도록 폐쇄 자막, 한국수어 통역, 화면 해설 등 시청 편의의 서비스를 제공하도록 의무화하고 있습니다.

실시간 영상 모니터링과 동시에 녹화가 필요할 때,

실시간 HD 영상 녹화 · 저장

실시간으로 영상 모니터링 중에도 HD 화질의 영상 녹화를,
MP3 동시 저장과 다중 비트레이트 지원으로 사용자의 네트워크 환경에
따라 가장 적합한 화질을 선택해 끊임 없는 최적의 시청 환경을!

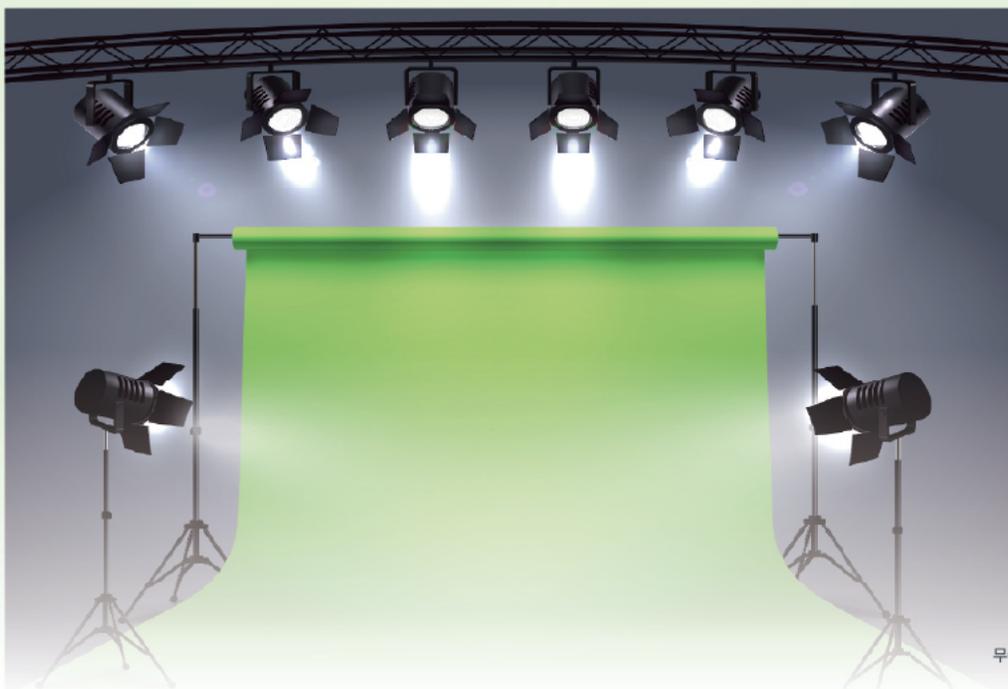


소규모 공간에서도 다양한 가상 배경 효과를 연출하다

HD 가상 스튜디오 지원

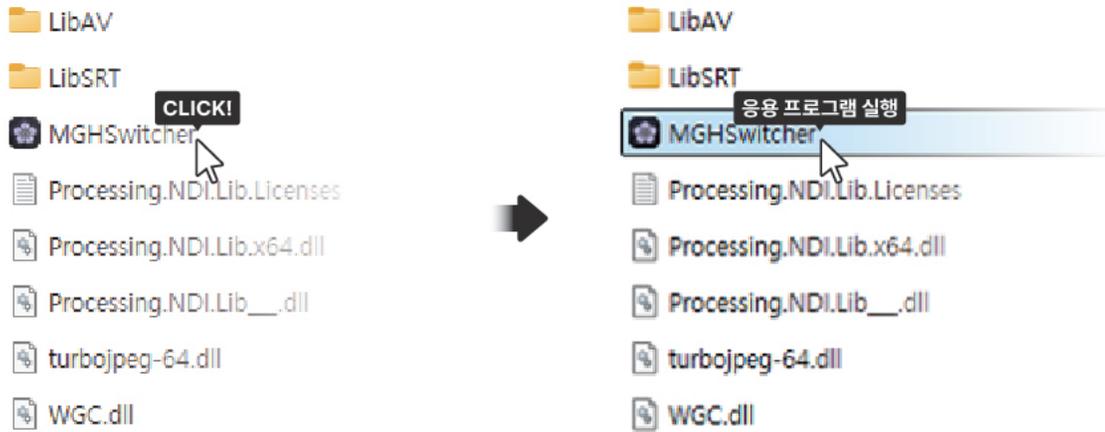
크로마키로 공간적 한계를 뛰어넘을 수 있습니다

HD 가상 스튜디오를 이용해 제작 상황에 맞게
크로마키 촬영 환경을 구성하여, 실시간 영상 회의·홍보 및 교육 영상 등
콘텐츠 제작이 더욱 용이합니다



03. 기본 사용법

■ 무궁화 스위처 실행



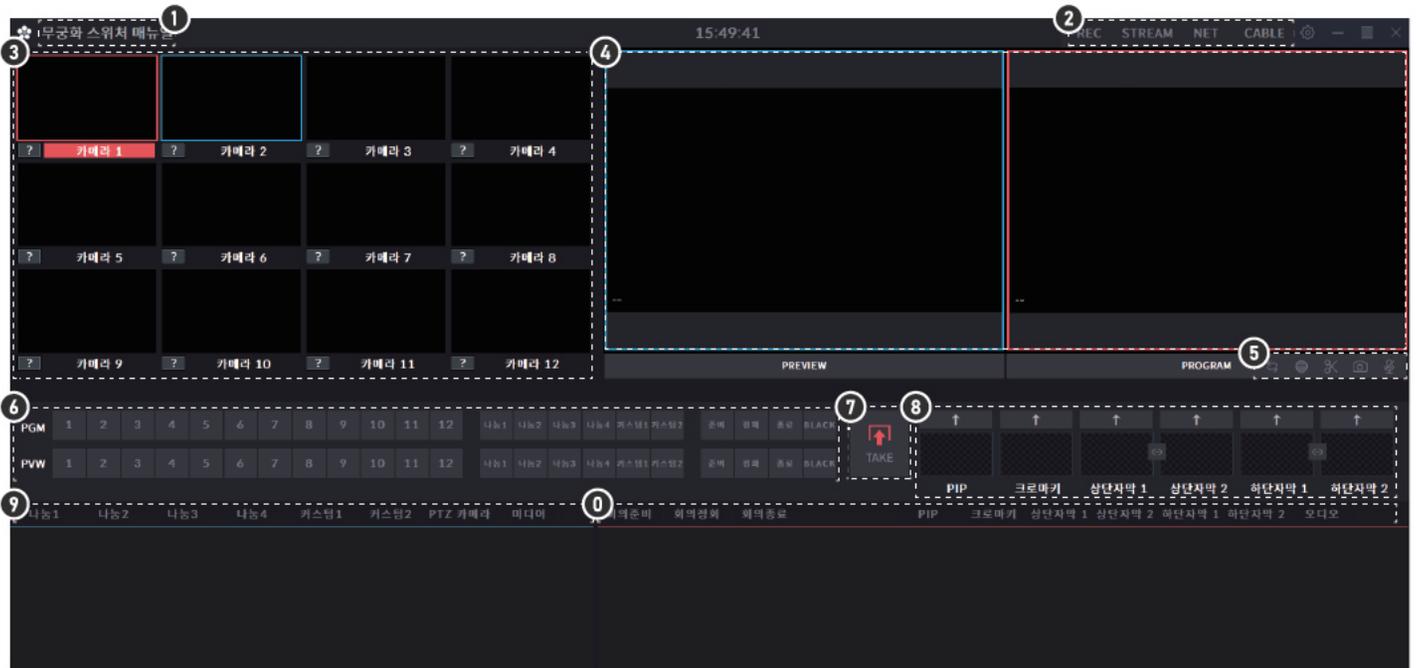
* 무궁화 스위처 (.exe) 파일 실행 시에, "Windows의 PC 보호, Microsoft Defender SmartScreen에서 인식할 수 없는 앱의 시작을 차단했습니다. 이 앱을 실행하면 PC가 위험에 노출될 수 있습니다." 라는 팝업창이 뜰 경우, '추가 정보' 버튼을 클릭하여 '실행' 을 클릭하시면 정상적으로 스위처가 실행됩니다. (최초 1회)

■ 무궁화 스위처 로드 화면



* 무궁화 스위처는 잠깐의 로드 화면 후 다음 페이지의 구동 화면처럼 프로그램이 구동됩니다.
* 본 스위처는 영상·네트워크·오디오·그래픽이 통합된 복합 시스템이며, 실 운용 전 안정적인 운영을 위해 방송 전 반드시 테스트 송출을 진행하시길 권장합니다.

스위치 구동 화면 설명



1 스위처 타이틀

사용 중인 스위처의 명칭을 표시합니다
해당 명칭은 [설정-그래픽스-타이틀 문자열] 에서 변경할 수 있습니다

2 상단 대시보드 영역

해당 영역의 버튼을 클릭하여 활성화시키는 것으로 상황별 필요 기능을 사용할 수 있습니다

- REC : 녹화 상태 / 녹화 시작 · 중단
- STREAM : 스트리밍 상태 / 스트리밍 시작 · 중단
- NET / CABLE : 송출 방법과 활성화

3 입력 소스 영역

'카메라 1' 부터 최대 '카메라 12' 까지, 각 카메라 입력 신호를 확인하고, 선택할 수 있는 영역입니다

- 선택된 소스는 PVW 또는 PGM으로 전환할 수 있습니다
- 각 채널은 상태 표시 및 개별 설정 기능을 포함합니다

4 PVW 및 PGM 화면

PVW (Preview)와 PGM (Program) 화면을 표출하며 각각 "방송 전 대기 화면" 과 "실제 방송 화면" 을 확인할 수 있습니다

- PVW : 송출 전 미리 확인하는 화면이며, 선택한 입력 소스가 실제 방송에 나가기 전에 확인되고 TAKE 버튼을 누르면 PGM 화면으로 전환됩니다
- PGM : 현재 실제로 송출 중인 화면이며, 시청자가 보고 있는 최종 출력 영상이 표시됩니다

5 기능 제어 버튼

각 버튼을 클릭하는 것으로 기능을 활성화 · 비활성화할 수 있습니다

- ↔ · Exchange : 화면 교체 📷 · Capture : 화면 캡처
- · Black : 화면을 검은색으로 송출 🔇 · Mute : 최종 음소거
- ✂ · Cut : 화면 전환 효과

6 PGM / PVW 선택 버튼 영역

1~12 버튼을 통해 입력 소스를 선택할 수 있고, 'PGM' 은 현재 방송 화면을, 'PVW' 는 미리보기 화면을 선택할 수 있습니다

7 TAKE 버튼

PVW 화면의 영상을 PGM 화면으로 전환하는, 라이브 방송 시 화면 전환의 핵심 버튼입니다

8 PIP / 크로마키 / 자막 내보내기 버튼 영역

각 탭에서 설정한 PIP / 크로마키 / 자막 설정을 적용한 화면 설정을 내보내기하여 적용할 수 있습니다

9 분할 화면 및 커스텀 모드

'나눔 1' ~ '나눔 4', '커스텀 1 · 2', PTZ 카메라, 미디어 등의 조작이 가능하며 각 설정을 다르게 하여 프리셋으로 활용이 가능합니다

10 상황별 기능 및 효과 · 기타 기능

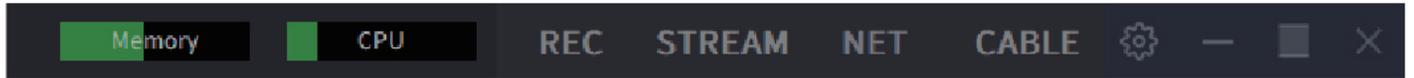
다양한 부가 기능 활용이 가능합니다

- PIP : Picture in Picture, 메인 영상 위에 보조 영상을 삽입합니다
- 크로마키 : 특정 색상을 제거하여 가상 배경 적용 및 합성이 가능합니다
- 상 · 하단 자막 : 텍스트 자막 출력 기능입니다
- 오디오 : 음성 입력 및 출력 제어가 가능합니다

03. 기본 사용법

방송 상태를 제어할 수 있는 4가지 모드를 우측 상단에 배치하여 사용자 운용에 편리함을 고려하였으며, 본 스위처가 현재 사용 중인 메모리와 CPU 점유 상황을 실시간으로 확인할 수 있도록 막대 그래프로 표현하였고, 환경설정 버튼을 조작하여 세부 설정을 조정할 수 있습니다

상단 대시보드 구성



주요 기능 및 상태 일람

- **REC** 영상 녹화 시작 및 종료 (하드디스크 내 저장) ⚙️ 프로그램 환경 설정
- **STREAM** 인터넷 방송 송출 시작 및 종료 ⏪ 창 최소화
- **NET** NDI 송출 ⏩ 창 최대화
- **CABLE** 라인 송출 (화상회의 송출 시 필요) ✕ 프로그램 종료

⚠️

- * STREAM 시작 전 반드시 인터넷 업로드 속도를 확인하십시오.
- * CABLE 미활성화 시 화상회의의 송출이 되지 않을 수도 있습니다.
- * 녹화 중 프로그램 강제 종료 시 파일 손상이 발생할 수 있습니다.

송출 영상 구성과 입력 영상 구성



주요 기능 및 상태 일람



스위처 좌측 상단에 위치한 영역이 입력 영상 모니터이며 각각 청색,적색 테두리로 표시된 화면이 우측 상단의 **PVW** 및 **PGM** 화면으로 송출됩니다

설정을 통해 1번 ~ 12번까지 카메라 개수를 조절할 수 있으며 각 화면과 버튼을 클릭하는 것으로 송출할 **PVW** 및 **PGM** 화면을 선택할 수 있고 입력 가능 소스는 "NDI 카메라, 이미지 파일, 동영상 파일, 화면 공유 기능" 입니다

- 📷 Capture : 화면 캡처
- 🗑️ Cut : 화면 전환 효과
- 🔄 Exchange : 화면 교체
- 🔇 Mute : 최종 음소거
- ⚫ Black : 화면을 검은색으로 송출

스위치 컨트롤 패널



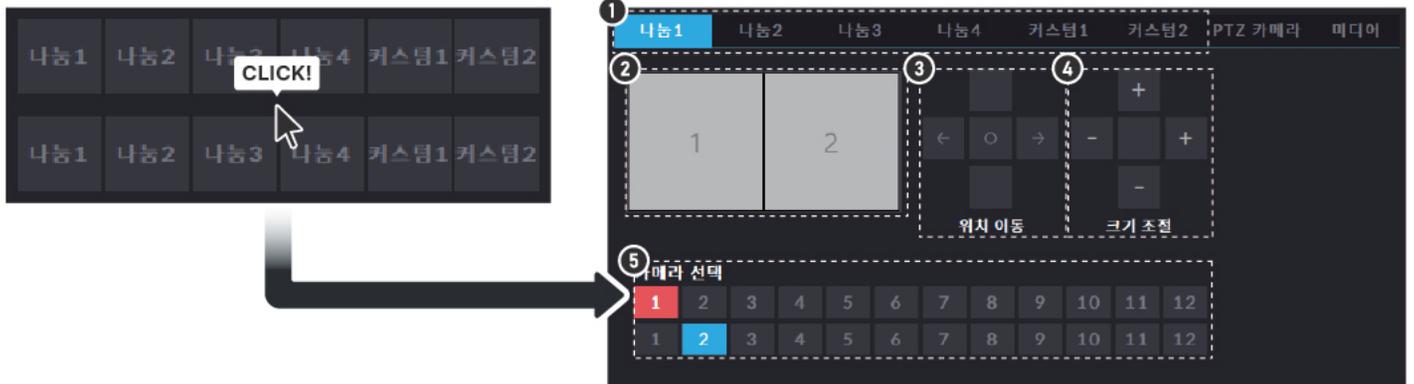
주요 기능 및 상태 일람

- **PGM** 현재 송출 화면 선택
- **PVW** 대기화면 선택
- **나눔** 카메라 2개 선택 후 분할 송출
- **커스텀** 사용자 정의 레이아웃
- **TAKE** PREVIEW와 PROGRAM 화면 전환 버튼 (단축키 Space bar 또는 Enter 활용)
- **준비** 회의 준비 이미지 송출 (이미지 폴더 위치 : [설치 폴더]\Release\Data\CG\회의준비)
- **정회** 회의 정회 이미지 송출 (이미지 폴더 위치 : [설치 폴더]\Release\Data\CG\회의정회)
- **종료** 회의 종료 이미지 송출 (이미지 폴더 위치 : [설치 폴더]\Release\Data\CG\회의종료)
- **BLACK** 화면 블랙 처리



- * 방송 중 BLACK 버튼을 불필요하게 또는 실수로 누르지 않도록 주의하십시오.
- * TAKE 전 PREVIEW 화면을 반드시 확인하십시오.
- * 이미지 경로 변경 시 이미지가 출력되지 않을 수 있습니다.
- * 방송 중 이미지 파일을 삭제하지 마십시오.

화면 분할 구성



주요 기능 및 상태 일람

스위치 컨트롤 패널의 중앙 영역은 분할 화면 기능입니다. 나눔 버튼을 클릭하는 것으로 미리 설정된 화면 분할 설정을 적용할 수 있으며, 커스텀버튼을 클릭하는 것으로 사용자 정의 레이아웃을 설정하여 활용할 수 있습니다.

- **나눔 1-4** 카메라 2개 선택 후 분할 송출
· 상단 줄 : PROGRAM 적용 / · 하단 줄 : PRVIEW 적용
- **커스텀 1-2** 사용자 정의 레이아웃 설정 및 카메라 2개 선택과 배경 추가 구성 가능

- ① 나눔 / 커스텀 레이아웃 선택 탭
- ② 미리보기 화면 구성 확인 영역 (좌, 우 너비 및 크기 확인)
- ③ 나누는 화면 (분할 화면) 의 위치 이동 및 위치 이동 초기화 (* 중앙 "O" 버튼)
- ④ 나누는 화면 (분할 화면) 의 폭 및 너비 조절
- ⑤ 입력 신호 선택
· 상단 줄 : PROGRAM 적용 / · 하단 줄 : PRVIEW 적용



- * PVW로 사전에 설정 및 송출 전 상태를 확인한 후에 PGM으로 송출합니다.
- * 커스텀 1, 2 탭에서는 최대 4채널까지 확장할 수 있는 기능과 '알아서 분할하기' 기능으로 편리하게 사용 가능합니다.
- * 분할 화면 사용 시 CPU 사용량이 증가하므로 사전에 스위치 상태를 확인하십시오.

03. 기본 사용법

PIP 화면 구성



□ 주요 기능 및 상태 일람

- ① PIP 위치 PIP 화면의 위치를 미리 확인합니다
- ② 조절 버튼 PIP 화면의 위치 및 크기를 버튼으로 간편하게 조정할 수 있습니다
- ③ 좌표 및 크기 PIP 화면의 좌표와 크기를 지정할 수 있습니다
- ④ 채널 선택 PIP 화면으로 표출할 카메라 번호입니다
- ⑤ 마스킹 타입 PIP 화면의 마스킹 타입 (모양) 을 설정할 수 있습니다



* 해상도 불일치 시 PIP 가장자리 깨짐 현상이 발생할 수 있으니 사전에 확인하십시오.
* GPU 드라이버의 최신 버전 사용을 권장합니다.

크로마키 화면 구성



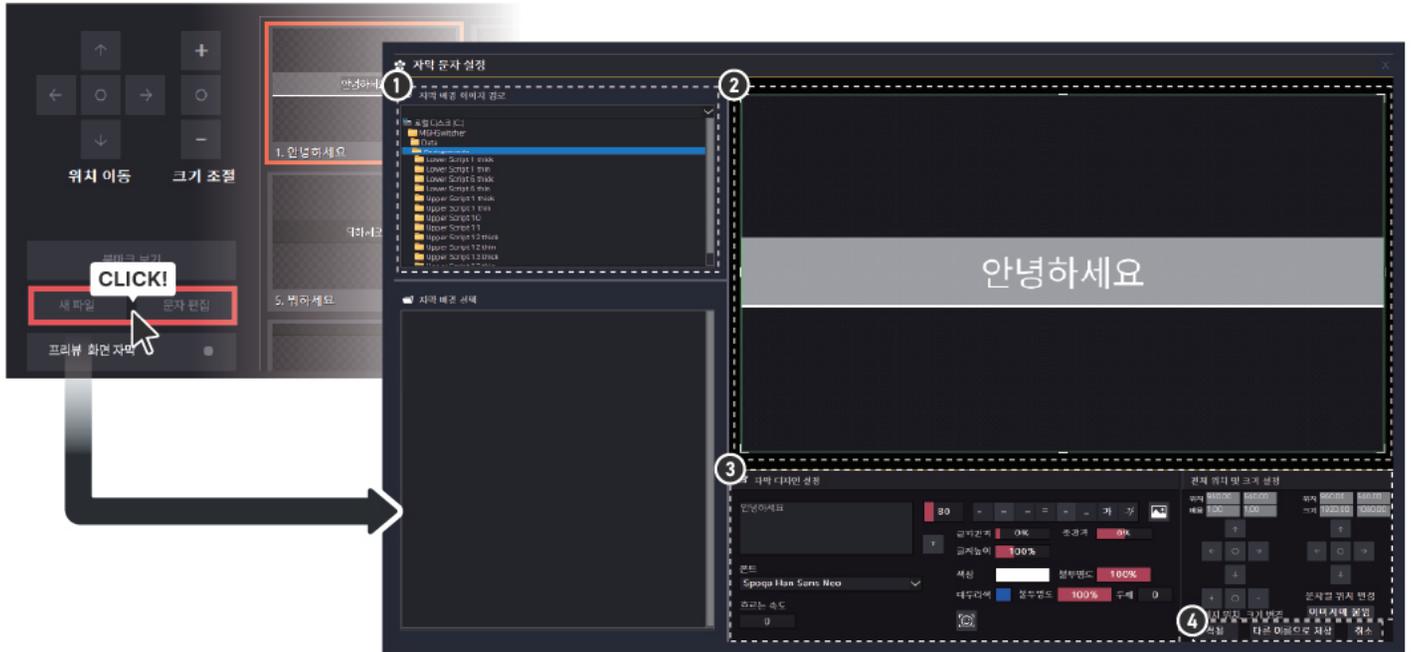
□ 주요 기능 및 상태 일람

- ① 크로마키 위치 크로마키의 위치를 미리 확인합니다
- ② 조절 버튼 크로마키의 위치 및 크기를 버튼으로 간편하게 조정할 수 있습니다
- ③ 좌표 및 크기 크로마키의 좌표와 크기를 지정할 수 있습니다
- ④ 채널 선택 크로마키 화면으로 표출할 카메라 번호입니다
- ⑤ 마스킹 타입 크로마키의 마스킹 타입 (모양) 을 설정할 수 있습니다
- ⑥ 색상 설정 지정한 색상을 투명으로 인식하게 하여, 그 색상에 다른 배경 영상이나 이미지 등을 합성할 수 있습니다
- ⑦ 여백 및 경계 크로마키의 여백을 조정 및 크로마키와 송출화면의 경계를 조정할 수 있습니다



* 배경 합성의 바탕이 되는 녹색 배경은 균일한 조명 상태에서 사용하십시오.
* 그림자 발생 시 합성 품질이 저하될 수 있습니다.

■ 자막 추가하기



□ 주요 기능 및 상태 일람

스위치 하단의 '자막' 탭에서 표출된 '새파일' 및 '문자 편집' 버튼을 클릭하면, '자막 문자 설정' 창이 팝업됩니다.

'자막 문자 설정'에서는 영상에서 사용될 자막 이미지를 편집할 수 있으며, 텍스트 작성과 서식·글꼴 및 위치나 크기 등을 세부 조정하여 적용할 수 있습니다.

- 1 자막 폴더 위치를 나타냅니다
- 2 추가하는 자막이 화면에 어떻게 적용되는지 확인할 수 있습니다
- 3 자막 디자인 설정 패널에서 추가하는 자막의 서식 및 글꼴, 크기나 위치 등을 조정할 수 있습니다
- 4 자막의 최종 수정 후, 해당 자막을 적용 또는 취소나 다른 이름으로 저장할 수 있습니다

** 이미 추가한 자막을 편집할 경우, 수정할 자막을 선택하고 편집 후 적용하십시오



- * 자막 폴더 위치 (이미지 폴더 위치: [설치 폴더]\Release\Data\CG\상단자막 1, 2 or 하단자막 1,2)
- * 자막 배경 저장 폴더 위치 (이미지 폴더 위치: [설치 폴더]\Release\Data\Backgrounds)
- * 자막 파일 저장 시, 파일명에 특수문자를 사용하지 마십시오.

03. 기본 사용법

PIP / 크로마키 / 자막 내보내기



주요 기능 및 상태 일람

- 상단자막 1 자막 이미지를 화면 좌측 상단에 표시합니다
- 상단자막 2 자막 이미지를 화면 우측 상단에 표시합니다
- 하단자막 1 자막 이미지를 화면 좌측 하단에 표시합니다
- 하단자막 2 자막 이미지를 화면 우측 하단에 표시합니다
- ↑ PGM 채널에 PIP / 크로마키 / 자막을 적용 또는 해제합니다
** 해당 기능을 활성화하면 아이콘 박스가 적색으로 표시되며 다시 한 번 클릭하면 비활성화됩니다
- ↔ 상·하단자막 1과 2를 동시에 적용 또는 해제합니다
** 해당 기능을 활성화하면 아이콘 박스가 적색으로 표시되며 다시 한 번 클릭하면 비활성화됩니다



* 방송 중 자막 파일을 직접 수정하지 마십시오. 방송 전에 송출할 자막을 설정하는 것을 권장합니다.

오디오 구성



주요 기능 및 상태 일람

- 마이크 Input / 오디오 라인 입력 (믹서로부터 들어오는 음성)
- 1 ~ 12 Input / 각 입력 소스에서 들어오는 음성 (NDI 등)
- SDI Output / HD-SDI 임베디드 오디오 출력
- 레코딩 Output / 녹화파일 오디오 출력
- 스트리밍 Output / 스트림 오디오 출력
- 네트워크 Output / 네트워크 오디오 출력
- 스피커 Output / 스피커 오디오 출력



* 방송 전 반드시 오디오 레벨을 확인하십시오.
* 피크 (클리핑) 발생 시 왜곡이 발생합니다.

04. 장애 대응 및 유의·주의사항

무궁화 스위처는 영상·오디오·네트워크·그래픽·스트리밍이 통합된 복합 시스템이므로 대부분의 오류는 “네트워크 / GPU / 그래픽 / 저장 장치 / 사용자 설정 실수”의 영역에서 발생하는 경우가 많습니다.

따라서 사전 점검과 테스트 송출 및 이중화 운영, 이 세 가지를 병행하는 것이 안정성 확보의 핵심입니다.

■ 스위처 에러 증상 및 예상 원인과 해결 방법

[?] 에러 증상	[!] 예상 원인	[✓] 해결 방법
입력 영상이 나오지 않는 경우 (검은색 화면 출력)	<ul style="list-style-type: none"> - NDI 카메라 네트워크 미연결 - IP 변경 또는 네트워크 대역 충돌 - 카메라 전원 OFF - 방화벽 차단 - GPU 가속 오류 	<ul style="list-style-type: none"> - 카메라 전원 및 LAN 연결 확인 - PC와 카메라가 동일 네트워크 대역인지 확인 - 방화벽에서 NDI 포트 허용 여부 확인 - 프로그램 재실행 - 그래픽 가속 비활성화 후 재확인 - NDI Studio Monitor로 입력 신호 테스트
TAKE 버튼 눌러도 화면 전환이 되지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> - PVW에 선택된 소스 없음 - 프로그램 일시 정지 상태 - 키보드 단축키 충돌 - 내부 프로세스 오류 	<ul style="list-style-type: none"> - PVW에 소스가 선택되어 있는지 확인 - Cut 버튼으로 테스트 전환 - 키보드 단축키 충돌 프로그램 종료 - 프로그램 재시작
스트리밍이 송출되지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> - RTMP 주소 오류 - 인터넷 업로드 속도 부족 - 방화벽 차단 - STREAM 버튼 미활성화 	<ul style="list-style-type: none"> - RTMP 주소 및 스트림 키 재확인 - 업로드 속도 측정 (최소 10~20Mbps 권장) - 방화벽 포트 확인 - STREAM 버튼 활성화 여부 확인
녹화 파일이 저장되지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> - 저장 경로 오류 - 하드디스크 용량 부족 - 쓰기 권한 문제 	<ul style="list-style-type: none"> - 저장 폴더 경로 확인 - 디스크 여유 공간 확보 - 관리자 권한 실행 - 녹화 경로를 SSD로 변경 권장
PIP 또는 크로마키 적용 후 화면 깨짐	<ul style="list-style-type: none"> - GPU 가속 충돌 - 그래픽 드라이버 문제 - 해상도 불일치 	<ul style="list-style-type: none"> - 그래픽 드라이버 Studio 버전 사용 - 모든 카메라 해상도 통일 (권장 : 1920×1080) - GPU 가속 해제 후 테스트
자막이 표시되지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> - 자막 파일 경로 오류 - 이미지 파일 손상 - PNG 투명 레이어 오류 	<ul style="list-style-type: none"> - 자막 폴더 경로 재확인 - PNG 형식 재저장 - 파일명 한글 특수문자 제거
오디오가 나오지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> - MUTE 활성화 - SDI 임베디드 미설정 - 오디오 입력 선택 오류 	<ul style="list-style-type: none"> - Output MUTE 확인 - SDI 출력 오디오 채널 확인 - 믹서 → PC 라인 입력 상태 확인

04. 장애 대응 및 유의 · 주의사항

기타 에러 증상 FAQ

❓ 에러 증상	! 예상 원인	✓ 조치 방법	🔧 예방 방법
01. 화면이 검게 나오고 영상이 보이지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 입력 소스 해상도 불일치 입력 소스 전원 OFF NDI 네트워크 미연결 	<ul style="list-style-type: none"> 카메라 해상도 (1920×1080 등)와 입력 설정 동일 여부 확인 IP 대역 확인 및 네트워크 연결 점검 장비 전원 재확인 	<ul style="list-style-type: none"> 모든 입력 장비 해상도 통일 방송 전 신호 점검 체크리스트 실시
02. TAKE 버튼을 눌러도 화면이 전환되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> PREVIEW에 선택된 소스 없음 내부 프로세스 오류 	<ul style="list-style-type: none"> PVW 선택 상태 확인 프로그램 재시작 	<ul style="list-style-type: none"> PREVIEW 확인 후 TAKE 실행 습관화
03. 스트리밍이 시작되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> RTMP 주소 / 스트림키 오류 업로드 대역폭 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 스트림 키 재입력 업로드 속도 테스트 (최소 10~20Mbps 권장) 	<ul style="list-style-type: none"> 방송 전 테스트 송출 진행
04. 방송 중 영상이 끊기거나 버벅입니다.	<ul style="list-style-type: none"> CPU / GPU 과부하 과도한 PIP / 크로마키 사용 	<ul style="list-style-type: none"> 해상도 / 비트레이트 낮춤 백그라운드 프로그램 종료 	<ul style="list-style-type: none"> 송출 전 리소스 점검 전용 송출 PC 사용 권장
05. NDI 카메라가 검색되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 동일 네트워크 대역 아님 방화벽 차단 	<ul style="list-style-type: none"> IP 대역 확인 방화벽 예외 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 방송 전 NDI Studio Monitor로 사전 테스트 진행
06. 오디오가 출력되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> MUTE 활성화 입력 채널 미선택 	<ul style="list-style-type: none"> MUTE 해제 입력 장치 재선택 	<ul style="list-style-type: none"> 오디오 레벨 사전 확인
07. 녹화 파일이 저장되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 저장 경로 오류 디스크 용량 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 저장 폴더 재설정 디스크 여유 공간 확보 	<ul style="list-style-type: none"> SSD 저장 권장 방송 전 용량 확인
08. 자막이 표시되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 자막 파일 경로 오류 PNG 파일 손상 	<ul style="list-style-type: none"> 자막 폴더 위치 확인 확장자 변환 후 파일 재저장 	<ul style="list-style-type: none"> 자막 파일 사전 테스트 시행
09. PIP 적용 시 화면이 깨집니다.	<ul style="list-style-type: none"> 해상도 불일치 GPU 가속 오류 	<ul style="list-style-type: none"> 해상도 통일 그래픽 드라이버 업데이트 	<ul style="list-style-type: none"> GPU 드라이버 Studio 버전 사용 권장
10. 크로마키 합성이 자연스럽게 표시되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 조명 불균형 배경 색상 균일하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 균일 조명 확보 경계 · 여백 조정 	<ul style="list-style-type: none"> 전용 크로마 배경 사용
11. 프로그램이 갑자기 종료됩니다.	<ul style="list-style-type: none"> 그래픽 드라이버 충돌 메모리 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 프로그램 재설치 GPU 가속 비활성화 테스트 	<ul style="list-style-type: none"> 방송 전 콜드부팅
12. BLACK 버튼이 눌린 상태에서 화면이 복구되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> BLACK 상태 유지 	<ul style="list-style-type: none"> BLACK 해제 TAKE 재실행 	
13. 화상회의 송출이 되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> CABLE 버튼 미활성화 	<ul style="list-style-type: none"> CABLE 활성화 후 재확인 	
14. NDI 송출이 되지 않습니다.	<ul style="list-style-type: none"> NET 버튼 비활성화 	<ul style="list-style-type: none"> NET 활성화 	
15. 마이크 레벨이 너무 낮습니다.	<ul style="list-style-type: none"> 믹서 출력 레벨 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 믹서 Gain 조정 	
16. 자막 위치가 화면 밖으로 벗어납니다.	<ul style="list-style-type: none"> 해상도 변경 	<ul style="list-style-type: none"> 자막 위치 재조정 	
17. 스트림 중간에 연결이 끊깁니다.	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 혼잡 	<ul style="list-style-type: none"> 유선 연결 사용 QoS 설정 	
18. 영상 지연이 심합니다.	<ul style="list-style-type: none"> 네트워크 혼잡 과도한 인코딩 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 비트레이트 조정 	
19. 입력 영상이 간헐적으로 끊깁니다.	<ul style="list-style-type: none"> HDMI 케이블 접촉 불량 	<ul style="list-style-type: none"> 케이블 교체 	
20. 시스템 전체가 느려집니다.	<ul style="list-style-type: none"> 장시간 사용으로 메모리 누적 	<ul style="list-style-type: none"> 콜드부팅 시행 	<ul style="list-style-type: none"> 방송 전 재부팅 원칙 설정

■ 운영 시 유의사항

01 해상도 통일 필수



- 모든 입력 소스 해상도 동일 권장
- 해상도 혼합 시 PIP / 크로마키 오류 발생 가능

02 GPU 드라이버 관리



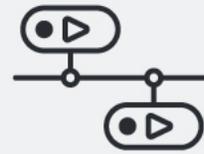
- Windows 자동 업데이트 후 테스트
- NVIDIA Studio Driver 권장

03 NDI 사용 시 네트워크 분리 권장



- 방송용 전용 네트워크 구성 / 일반 행정망과 분리
- 1Gbps 이상 스위치 권장

04 이중 녹화 권장



- 내부 녹화 + 외부 레코더 병행
- 중요 방송은 반드시 TS 기반 이중화

05 스트리밍 전 사전 점검 필수



- RTMP 테스트 송출 및 자막 사전 적용 테스트
- 오디오 레벨 확인

06 방송 전 반드시 콜드부팅 권장



- 장시간 사용 후 메모리 누적 방지
- 네트워크 세션 초기화

■ 운영 시 주의사항

- ▲ 방송 중 설정 및 스트리밍 중 해상도 변경 금지
- ▲ 녹화 중 저장 경로 변경 금지
- ▲ 네트워크 케이블 핫스왑 금지
- ▲ 자막 파일 편집 후 즉시 교체 사용 금지 (사전 테스트 후 적용)



참 관장은
강소기업

주식회사 티노,
“참 관장은 강소기업” 선정

 중소벤처기업부 × **KBIZ** 중소기업중앙회

검증된 신뢰의 파트너, “참 관장은 강소기업”

정부 및 공공기관에서 전문성과 우수성을 인정받은 기업만을 선별한 리스트입니다.
단순한 수상이 아닌, 신용 등급, 재무건전성, 일자리 안정성 데이터를 통합하여 검증된 기업입니다.

사업의 연속성을 보장하는 전문 기술력으로

실시간 IP 방송을 책임 지겠습니다!

"가장 좋은 솔루션은 도입한 날이 아니라, 문제가 생긴 날 증명됩니다"

단순히 뛰어난 장비를 공급하는 것에 그치지 않겠습니다.
대한민국 관공서와 의회가 7회 연속 조달청 선택으로 증명해주신 이유는,
어떤 순간에도 멈추지 않는 전문 기술 지원에 대한 믿음 때문이었습니다.
가장 중요한 순간, 당신의 목소리가 끊기지 않도록 저희가 곁을 지키겠습니다.

1
20년간의 시간동안 티노와 동행한
100여 곳의 유지보수 고객 보유

2
전국 5개 권역 유지보수 지원 센터 설립과
전문 인력 및 장비 배치

3
아낌없는 전문 노하우 투자,
방송 운영 전문가 50여 명 인력

4
카메라, 중계 스위치, 전자문서·회의 등
약 30여가지 솔루션 직접 생산과
10억 이상의 유지보수 장비 재고 확보

5
납기·품질·성실도·가산점
조달청 평가, 7회 연속 최우수 등급

6
직접 제조 및 생산품 조달 관급 전자 계약,
연 50억 이상 공급과 지속적인 증가

조직 구성도 | Organizational Chart

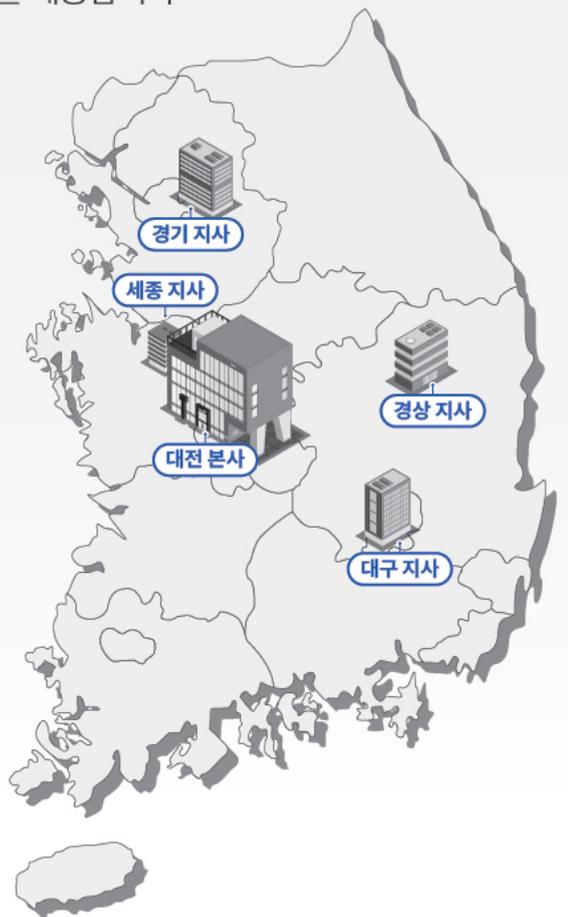
국산 IP 방송 직접 제조 및 전문 인력을 다수 보유한 강한 기업



전국 규모의 유지보수 | National Maintenance

전국 5개소의 지원 센터로 지역에 구애받지 않는 원활한 유지보수를 제공합니다

- 대전 본사**
 주소 : 대전광역시 유성구 학하동로 8 티노빌딩 (학하동, 티노빌딩)
 전화 : 044-300-8931 FAX : 044-300-8931
- 경기지사**
 주소 : 경기도 수원시 장안구 이목로 17, 우성테크노파크 수원정자 723~5호
 전화 : 031-689-5009 FAX : 031-689-5010
- 대구지사**
 주소 : 대구광역시 서구 와룡로 90길 41 서대구산단복합지식산업센터 702호
 전화 : 070-5142-2237 FAX : 070-7543-1002
- 경상지사**
 주소 : 경상북도 안동시 풍천면 새움3로 69 화인하나로빌딩 305호
 전화 : 054-805-7999 FAX : 054-805-7997
- 세종지사**
 주소 : 세종특별자치시 한누리대로 2130
 전화 : 044-300-8931



역량있는 강한 기업 | Competent & Strong Company

기술 인력 · 지역별 지원 센터 · 다수의 제품에 대해 적극적인 투자를 아끼지 않습니다

01 ICT Top 10 솔루션 선정에, “(주)티노 통합 방송 솔루션 선정”

과학기술정보통신부 산하 정보통신기획평가원에서 판매 현황, 히트 제품으로 선정 및 공개

- 공공기관 ICT 장비 사용현황조사 기준 공공부문 도입 ICT 장비 Top 10

(주) 티노	X-Caster Live Cut Pro v7.0	영상 · 음향 통합 제어 컨트롤 / 중계
2014년부터 80억 누적 판매 및 210개 회의실에 적용 · 운영 • 공공기관 ICT 장비 사용현황 조사 자료 및 조달정보개방포털의 통계자료를 기준으로 선정 • 최근 3년 간 다수의 기관에서 사용되고 있는 중소 ICT 장비		

| 자료 출처 <https://ictis.kica.or.kr> / 한국정보통신공사협회

02 시공능력평가액, 한국정보통신공사 협회에서 조회

업체별 전국 정보통신공사 순위 조회하여 시공능력 평가 조회 (*업체별 실적)

(주) X*사	시공능력평가액 : 3,673,400천 원	순위 : 4.007 / 11,460 업체 중
(주) I*사	시공능력평가액 : 4,505,200천 원	순위 : 3.062 / 11,460 업체 중
(주) 티노	시공능력평가액 : 5,772,800천 원	순위 : 2.157 / 11,460 업체 중

| 자료 출처 <https://www.iitp.kr/main.it> / 정보통신기획평가원

03 22년 1월 ~ 26년 2월까지, 조달청 조달데이터허브 오픈데이터 조회 결과

조달청 나라장터에 등록된 업체 및 제품을 조회하여 현 시점에서의 시장 경쟁력 확인

	(주) 티노	(주) I*사	(주) X*사	(주) S*사
2022	27억 2천만 원	13억 9천만 원	11억	18억
2023	30억 9천만 원	6억 2천만 원	7억 1천만 원	8억 5천만 원
2024	38억 5천만 원	8억 1천만 원	8억 5천만 원	5억 2천만 원
2025	59억 4천만 원	5억 1천만 원	7억 7천만 원	8억
2026.02.	3억 3천만 원	1천만 원	3억 4천만 원	1억 7천만 원
합계	159억 3천만 원	33억 4천만 원	30억 7천만 원	41억 8천만 원

| 자료 출처 <https://data.g2b.go.kr> / 조달청 조달데이터허브

04 나라장터 종합쇼핑몰 · 조달청 디지털서비스몰, 조달 제품 업체별 등록 조회

직접 생산 개발 제조 물품 내역 비교, 보다 많은 소프트 · 하드웨어 개발 및 조달 관급 등록 (*2026.02. 기준)

업체	(주) 티노	(주) I*사	(주) X*사	(주) S*사
조달 H/W	27개 등록	-	17개 등록	-
조달 S/W	112개 등록	44개 등록	28개 등록	9개 등록
합계	총 139개 품목	총 44개 품목	총 45개 품목	총 9개 품목

| 자료 출처 <https://digitalmall.g2b.go.kr> / 조달청 디지털서비스몰 / <https://shop.g2b.go.kr> / 나라장터 종합쇼핑몰

품질 인증 · 면허 | Certificates & Licenses

주식회사 티노는 전국 의회 및 관공서 방송 영상·음향 산업의 국산화를 선도하는 기업입니다.



[정보통신공사업 등록증]



[소프트웨어 개발사업자]



[기업부설연구소 인정서]



[제조개발 공장인증서]



[중소기업 이노비즈 확인서]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[통합방송 제어 솔루션]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[인터넷방송 CMS]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[영상스위처 전송]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[지능형 발언 타이머]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[STB Cloud Stream 솔루션]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[위-컨퍼런스 전자문서회의]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[AI-NURI-VMS]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[지능형 재부재 표출 시스템]



소프트웨어 품질 GS 기술인증
[G-Streamer]



소프트웨어 기술 등록증
[HD 통합 중계 스위처]



소프트웨어 기술 등록증
[통합 제어 프로그램]



방송통신기자재 적합필증 KC인증
[MGH-SafeCoder]



방송통신기자재 적합필증 KC인증
[MGH-DOLIGO]



방송통신기자재 적합필증 KC인증
[회의중계 무궁화 카메라]



방송통신기자재 적합필증 KC인증
[셋톱박스 MGH-IP-BOX]

조달청 등록 제품 리스트

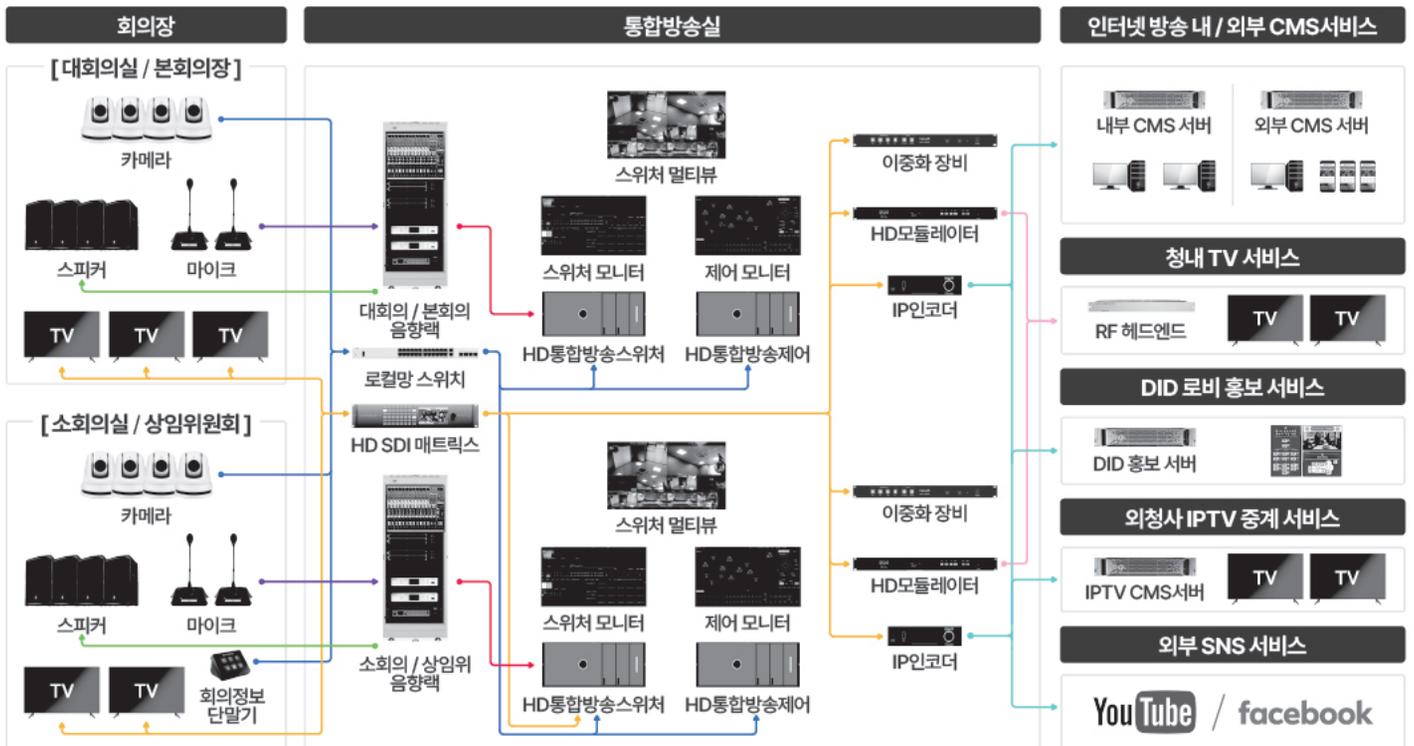
출처 :  조달청 디지털서비스물 |  나라장터 종합쇼핑몰

번호	품명	분류	식별 번호	단가 (원)
1	MGH-N20-P01 (*무궁화 카메라)	회의중계시스템	25167546	5,600,000
2	MGH-N30-P01 (*무궁화 카메라)	회의중계시스템	25167547	6,100,000
3	MGH-N20-C02 (*무궁화 카메라)	회의중계시스템	25167548	7,100,000
4	MGH-N30-C02 (*무궁화 카메라)	회의중계시스템	25167549	7,600,000
5	MGH-N20-C03 (*무궁화 카메라)	회의중계시스템	25167550	8,100,000
6	MGH-N30-C03 (*무궁화 카메라)	회의중계시스템	25167551	8,500,000
7	4K MGH-IPBOX	회의중계시스템	24778602	1,250,000
8	MGH-TVgo, ATSC 8VSB (*통신용 변조기)	회의중계시스템	25285629	6,500,000
9	MGH-PLAYER (*방송수신기)	회의중계시스템	25228412	2,550,000
10	AV 중계 스위처, MGH-SAFECODER 4in / 4out	회의중계시스템	25250207	8,900,000
11	X Caster Live Cut Pro v7.0 (*통신 소프트웨어)	회의중계시스템	22549674	21,000,000
12	MGH-Nswitcher (*AV스위칭믹서솔루션) v5.0, FULL HD ALL IP 스위처 솔루션-Std.	회의중계시스템	24358740	19,000,000
13	MGH-Nswitcher (*AV스위칭믹서솔루션) v5.0, FULL HD ALL IP 스위처 솔루션-Pro.	회의중계시스템	24358738	27,000,000
14	MGH-Nswitcher (*AV스위칭믹서솔루션) v5.0, FULL HD ALL IP 스위처 솔루션-Ent.	회의중계시스템	24358739	38,000,000
15	DAEHAN-ENCODER v2.0, 다채널 인코더 및 미니 중계 솔루션, 2ch	회의중계시스템	24912161	8,000,000
16	DAEHAN-ENCODER v2.0, 다채널 인코더 및 미니 중계 솔루션, 4ch	회의중계시스템	24912160	12,000,000
17	VoneGO, 4K MP4 변조 (*통신용 변조기)	회의중계시스템	25563067	3,800,000
18	X Caster Cms v7.0 (*HD 인터넷 방송 콘텐츠 관리 솔루션)	인터넷 방송	22828265	28,800,000
19	STB Cloud Stream Manager v3.0 1~50Users (*라이브 방송 및 셋톱관리 CMS)	인터넷 방송	23942574	17,500,000
20	STB Cloud Stream Manager v3.0 51~100Users (*라이브 방송 및 셋톱관리 CMS)	인터넷 방송	23942573	25,000,000
21	STB Cloud Stream Manager v3.0 (*라이브 방송 및 셋톱관리 CMS)	인터넷 방송	25159487	900,000
22	G-Streamer v3.0 (*지-스트리머 v3.0, 라이브 및 녹화 전송 융합 솔루션), 1~100Users	인터넷 방송	24912159	9,500,000
23	G-Streamer v3.0 (*지-스트리머 v3.0, 라이브 및 녹화 전송 융합 솔루션), 101~300Users	인터넷 방송	24912158	16,000,000
24	G-Streamer v3.0 (*지-스트리머 v3.0, 라이브 및 녹화 전송 융합 솔루션), Unlimited	인터넷 방송	24912157	34,000,000
25	Intelli-Timer v3.0 (*지능형 타이머 제어 솔루션 v3.0)	서비스솔루션	23349777	10,000,000
26	We-Conference v3.0 (*위-컨퍼런스 v3.0) 전자회의솔루션, 디지털 표출 모듈	서비스솔루션	25016206	7,000,000
27	We-Conference v3.0 (*위-컨퍼런스 v3.0) 전자회의솔루션, 전자 문서 모듈	서비스솔루션	25016207	17,000,000
28	We-Conference v3.0 (*위-컨퍼런스 v3.0) 전자회의솔루션, 전자 투표 모듈	서비스솔루션	25016208	15,000,000
29	We-Conference v3.0 (*위-컨퍼런스 v3.0) 전자회의솔루션, 에이전트 모듈	서비스솔루션	25016209	550,000
30	Intelli-Attendance-Manager v3.0 (*지능형 HD 실시간 재부재 표출 시스템)	서비스솔루션	23349776	11,000,000

조달 등록 제품만으로도 구축 가능한 구성

의회 · 관공서 · 공공기관 등 실시간 인터넷 방송을 위한 솔루션

| IP 방송 시스템 구성도



참 조 — 영상 — 음성 — 마이크 제어 — 스피커 라인 — 네트워크 (로컬) — 네트워크 (행정 / 외부) — RF (TV동축)

| IP 방송 시스템 구성 제품



PTZ 화자 자동 탐색



TV 탑재 모듈레이터



이중화장비 세이프코더



NDI 통합 중계 스위처

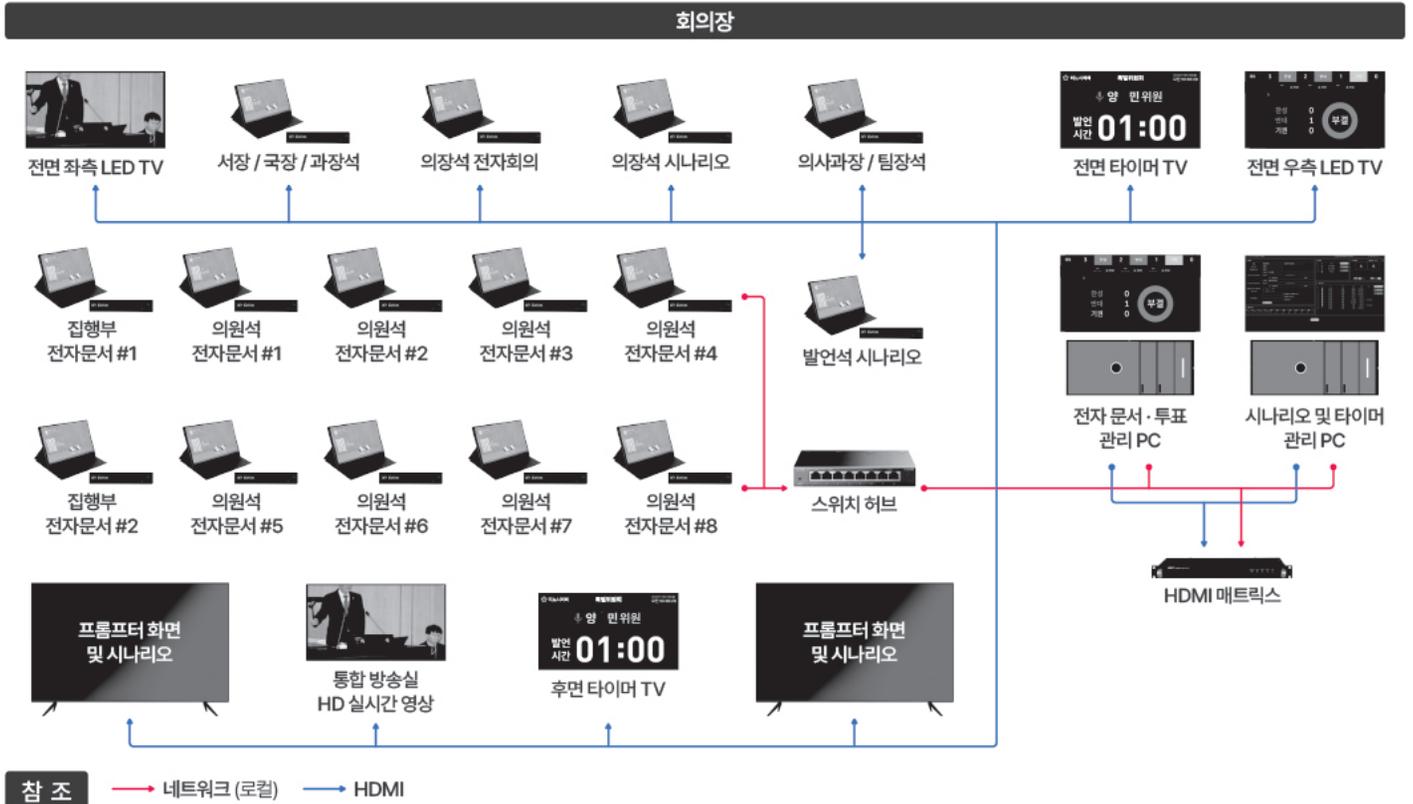


IP 통합 방송 자동 운영



인터넷 방송 CMS 솔루션

| 전자문서 회의 시스템 구성도



| 전자문서 회의 시스템 구성 제품



종이없는 전자문서



디지털 전자 투표



시나리오 프롬프트



발언 타이머 제어



전자 회의 통합 화면



실시간 재무재 솔루션

소중한 고객과의 동행, 티노와 함께 하신 고객사



⋮

의회 · 관공서 · 정부기관 · 연구 및 교육기관까지, 다양하고 풍부한 구축 경험을 보유하고 있으며, 회의 및 상황실 등 다방면에 솔루션을 적용하고 개선합니다.



티노는 미래와 동행합니다

(주)티노의 모든 임직원들은 “초록우산 어린이재단”을 통해 국내 유지보수 지역의 어린이들을 돕고 있으며, “한국 컴패션”을 통해 전세계 최빈국 어린이 30여 명을 수년간 후원하고 있습니다. (주)티노는 그들이 자립할 때까지 회사의 성장과 함께 상생하며 더욱 행복한 삶을 주고자 노력하여 사회 공헌에 이바지하고 있습니다



우리의 고객이 (주)티노를 통해 성공하신다면,
우리도 마찬가지로 성공할 것입니다.

대전광역시 유성구 학하동로 8
대표전화 | 042-825-3840
팩스전화 | 042-825-3842
E - mail | sales@tinno.co.kr
홈페이지 | www.tinno.co.kr

대전충청센터 | 042-825-3840
경기지원센터 | 031-689-5009
경상지원센터 | 054-805-7999
대구지원센터 | 070-5142-2237
세종지원센터 | 044-300-8931

대전광역시 유성구 학하동로 8 티노빌딩
경기도 수원시 장안구 이목로 17,723~5호
경상북도 안동시 풍천면 새움 3로 69 화인하나로빌딩 305호
대구광역시 서구 와룡로 90길 41 서대구산단복합지식산업센터 702호
세종특별자치시 한누리대로 2130

※ 본 설명서는 제품의 질적 향상을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. © COPYRIGHTS. TINNO CO., Ltd ALL RIGHTS RESERVED