

TI TECH DAY

MCU 기반 DLP® 저전력 디스플레이 알아보기

Victor Park

DLP® products Filed Application Engineer

주제

오늘날의
MCU¹
디스플레이
과제

혁신적인 MCU
디스플레이
가능성

MCU용으로
설계된 새로운
DLP
디스플레이
EVM

평가 및 개발

¹MCU : 마이크로컨트롤러

사용 가능한 MCU 디스플레이의 과제

사용 가능한 디스플레이 제한 사항



- 작은 화면에서 제한된 해상도
- 제한된 색상 충실도
- 높은 소비 전력
- 제한된 시야각
- 크기 제약

DLP® 디스플레이의 이점



- 대형 캔버스에서 다양한 해상도 지원
- 정확한 색상 생성
- 낮은 소비 전력
- 시야각 향상*
- 대형 디스플레이, 작은 시스템 크기

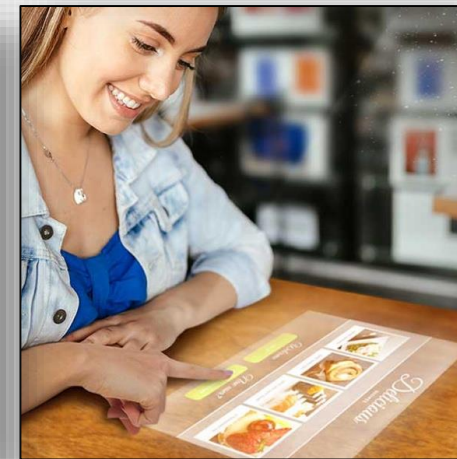
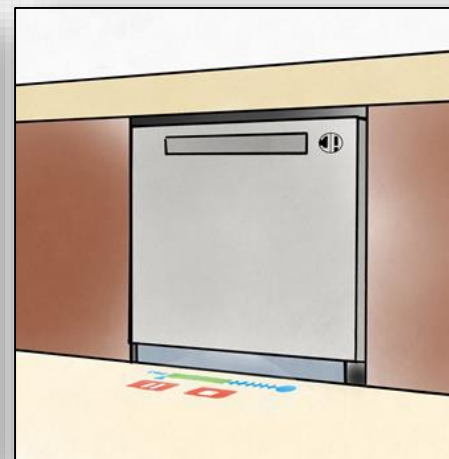
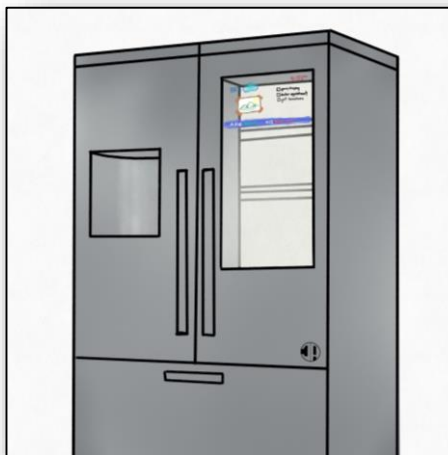
*프로젝션 표면 및 주변 조명에 따라 다름

프로젝션 MCU 디스플레이의 기회



많은 디스플레이 애플리케이션 | 작고 컴팩트한 크기

- 스마트 홈
- 가전제품
- 로봇
- 표면 디스플레이
- 휴대용 사이니지
- HMI (Human Machine Interface)
- 기타...



DLP 디스플레이 사이니지 | 프로젝션 기능

- 자유 형태 모양

- 다양한 형태와 크기의 정보 제공
- 간편한 설치, 다양한 활용

- 제품 환경에 원활하게 통합

- 누군가 제품을 선택하면 동적으로 표시됨
- 필요에 따라 디스플레이를 숨기거나 정보를 켜고 끌 수 있음

- 방향, 주의, 정보 신호

- 바닥, 벽, 천장, 창문 등
- 동적 메시징



주의

거의 모든 표면에 기호, 텍스트, 이미지!

가전 제품 | DLP 프로젝션 차별화

- 많은 표면의 주문형 디스플레이
- 탁월한 이미지 품질
- 고대비
- 밝기 및 해상도 유연성
- 높은 전력 효율



로봇 | 프로젝션 기능



지상 투사



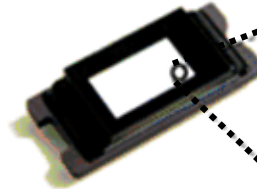
벽이나 물체에 투사, 얼굴 그래픽

TI DLP Pico 기술 | 수백만 개의 미러



디지털 시네마, 프로젝션 및
MEMS 분야의 업계 리더

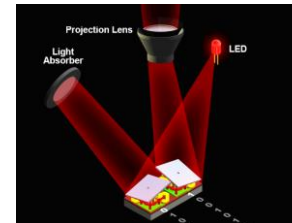
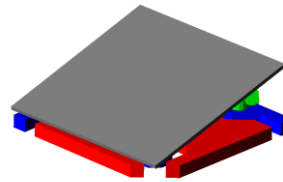
매우 유연하고 프로그래밍
가능한 조명 관리



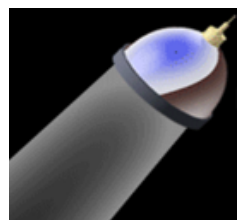
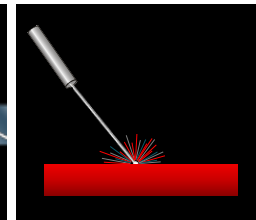
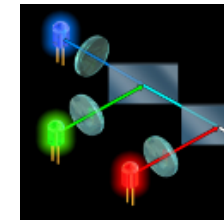
DMD
디지털
마이크로미
러 디바이스



미러 배열($5.4\mu\text{m}$ TRP)



디지털 방식으로 전환... ...조명을 조종



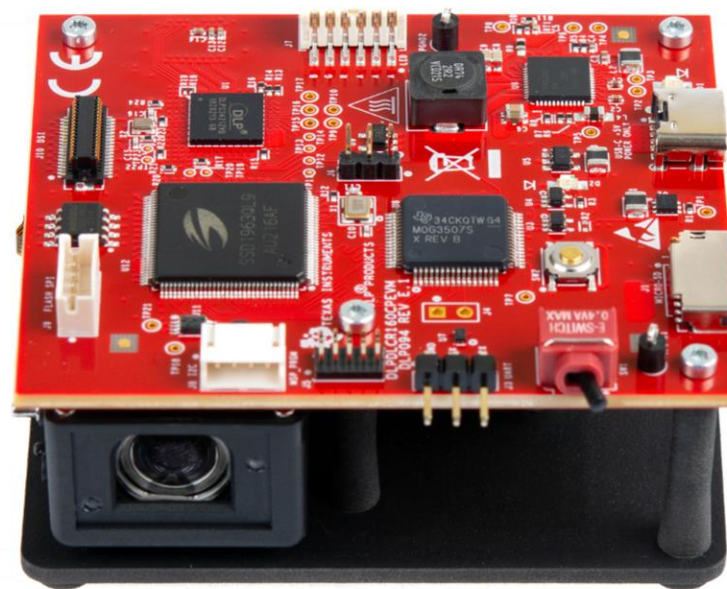
LED, 레이저 및 램프와 함께 작동



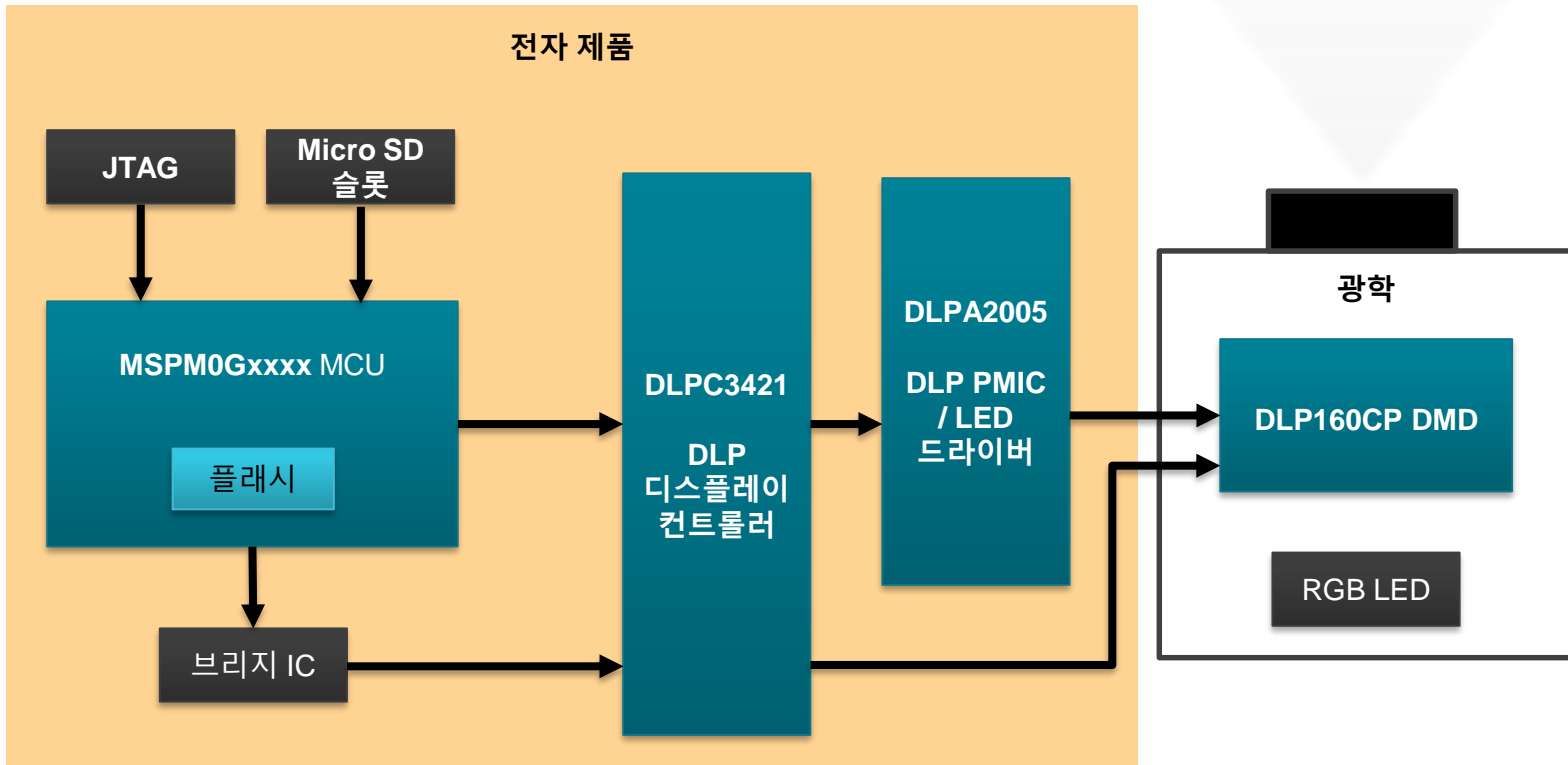
.16 nHD EVM | 개요

- 디스플레이를 구동하는 MSPM0 마이크로컨트롤러
- nHD(640x360) 해상도
- 즉시 사용 가능한 20lm, 최대 100루멘의 밝기*
- WVGA로 확장 가능한 레퍼런스 설계

EVM 부품 번호 **DLPDLCR160CPEVM**



.16 nHD EVM | 시스템 블록 다이어그램



TI 부품

DLP16CP → .16 nHD DMD

DLPC3421 → 디스플레이 컨트롤러

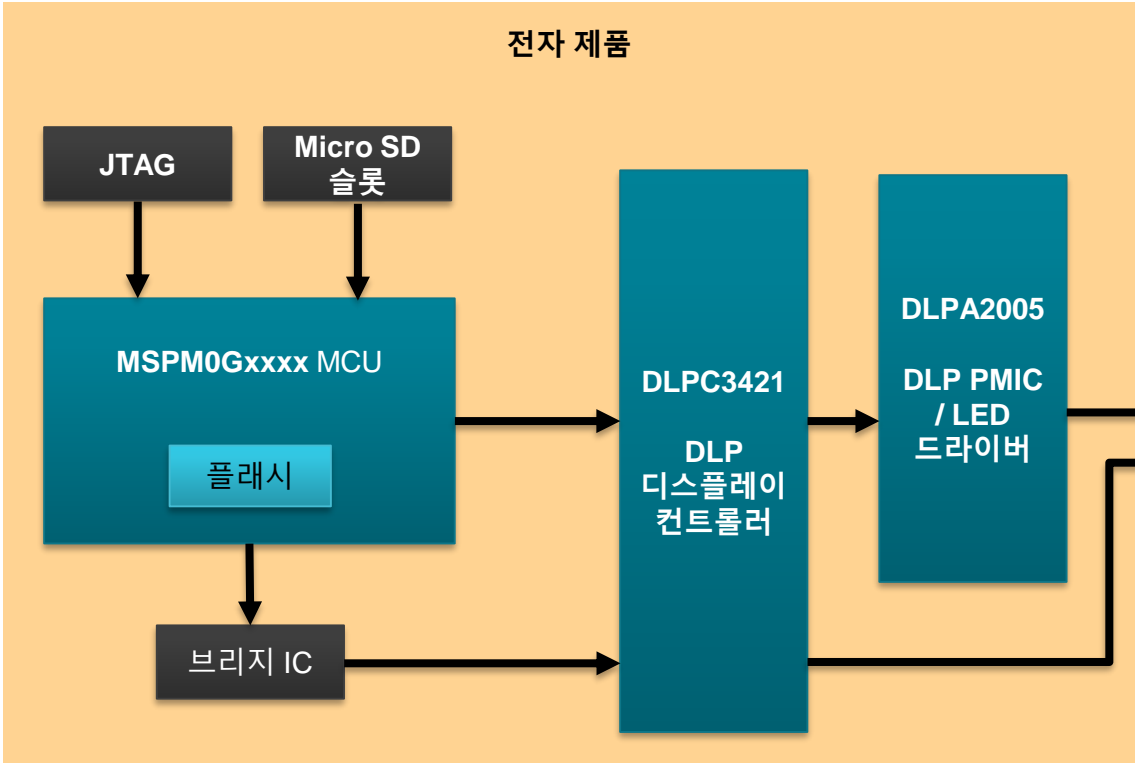
DLPA2005 → PMIC/LED 드라이버

MSPM0G3507/1107 → MCU

TI에서 제공하는 레퍼런스 설계

전자 제품
DMD 장착 개념

.16 nHD EVM | 확장성

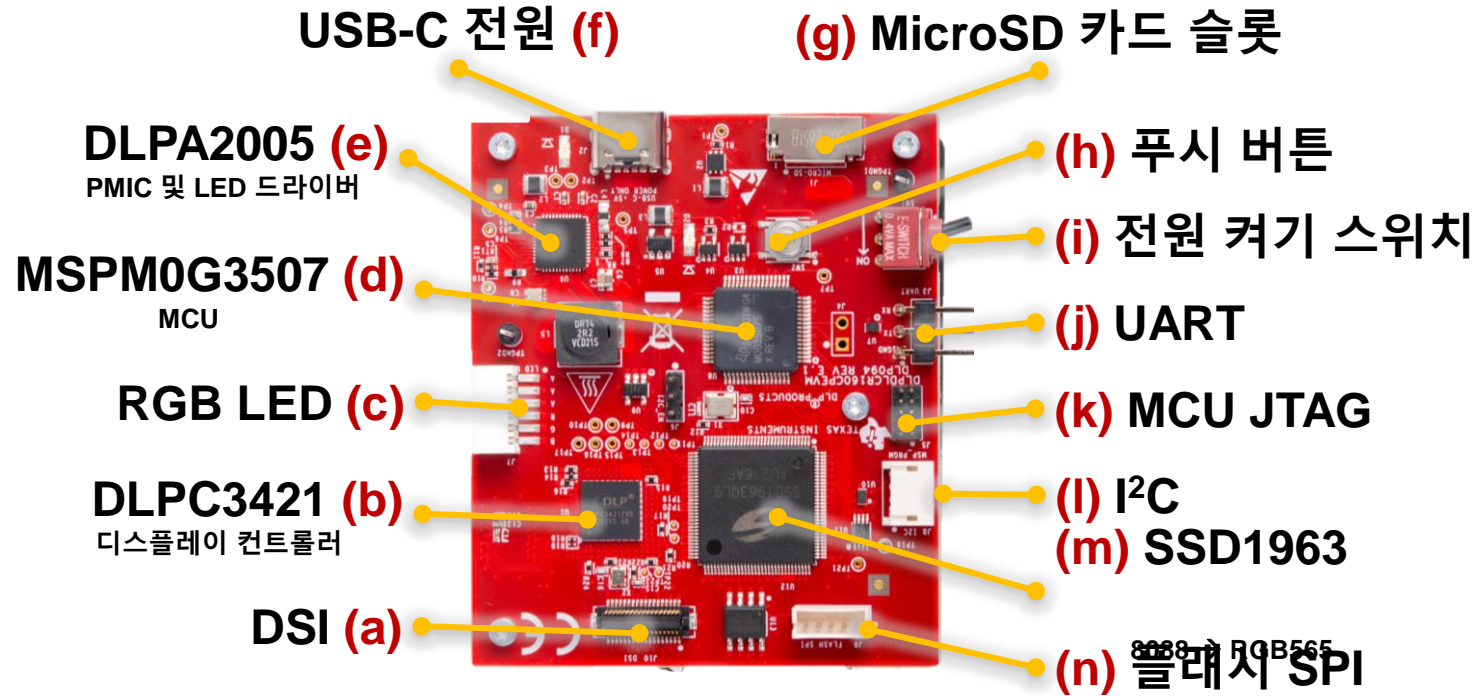


포트폴리 오	해상도	컨트롤러	DMD
0.16 QnHD	320x180	DLPC3420	DLP160AP
0.16 nHD	640x360	DLPC3421	DLPC160CP
0.2 WVGA	854x480	DLPC3430	DLP2010

TI에서 제공하는
레퍼런스 설계

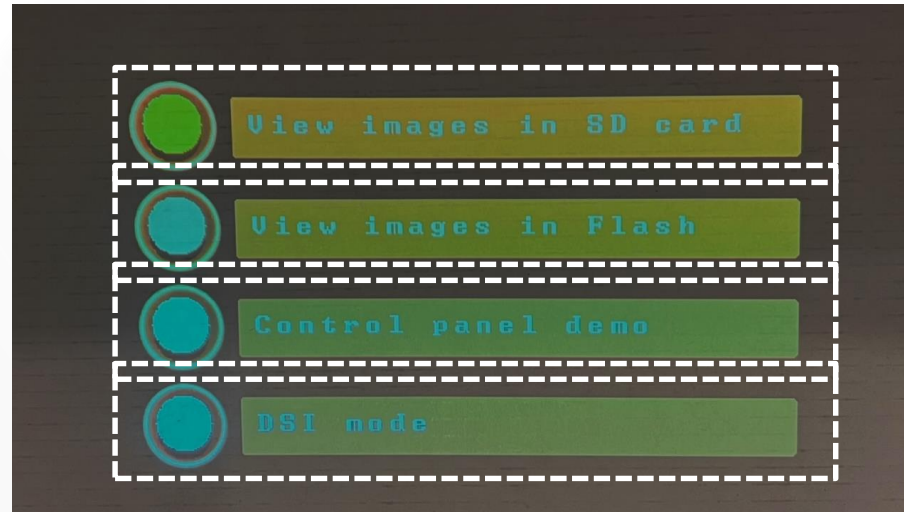
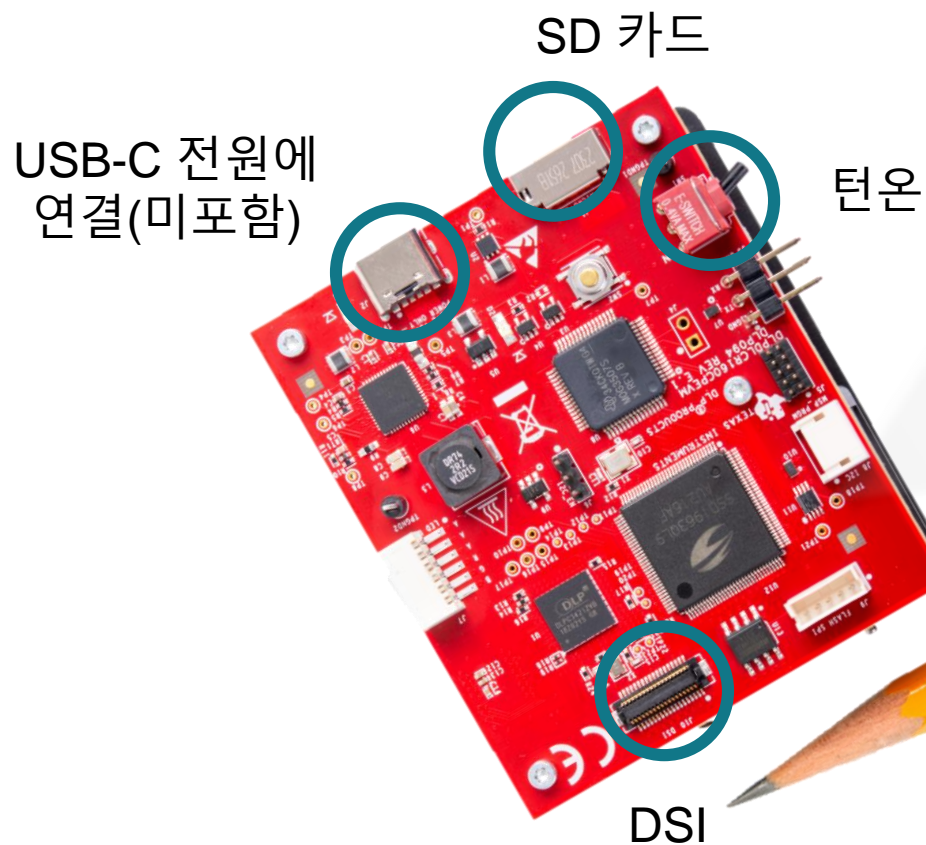
전자 제품
DMD 장착 개념

.16 nHD EVM | 시스템 평면도



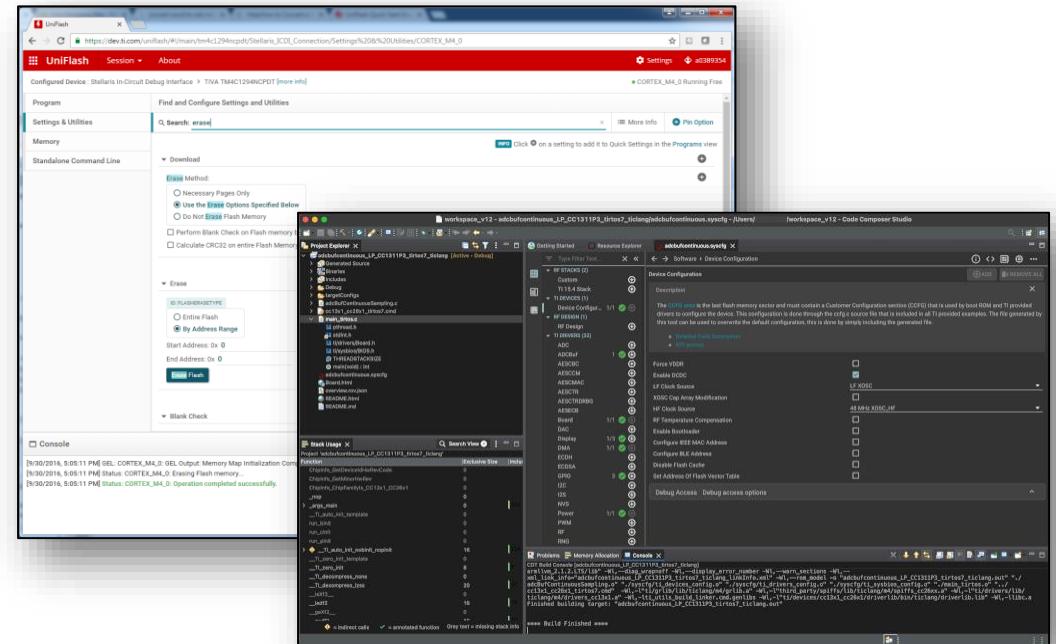
명함보다 작은 크기

EVM 사용 사례 | 즉시 사용 가능한 빠른 평가



EVM 사용 사례 | MSPM0을 사용한 개발

- Uniflash 또는 Code Composer Studio를 사용하여 MSPM0G3507 MCU 다시 프로그래밍
 - MCU 생성 그래픽
 - JTAG 프로그래밍 및 디버깅
 - 그래픽 라이브러리
- UART 통신 사용 가능
 - I2C 명령 전송
 - 기타 기능...



평가 및 개발

평가



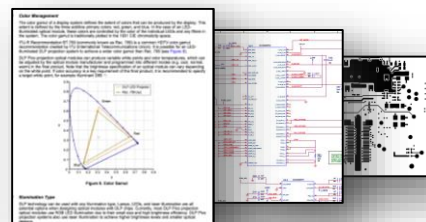
2023년 11월 말 출시

96달러로 가장 먼저 경험해 보세요.

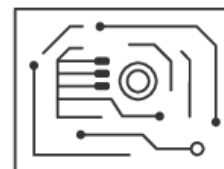
개발

전자 제품

- TI 레퍼런스 설계 및 기술 문서



- 시스템 통합업체



광학

- MP¹ 광학 모듈

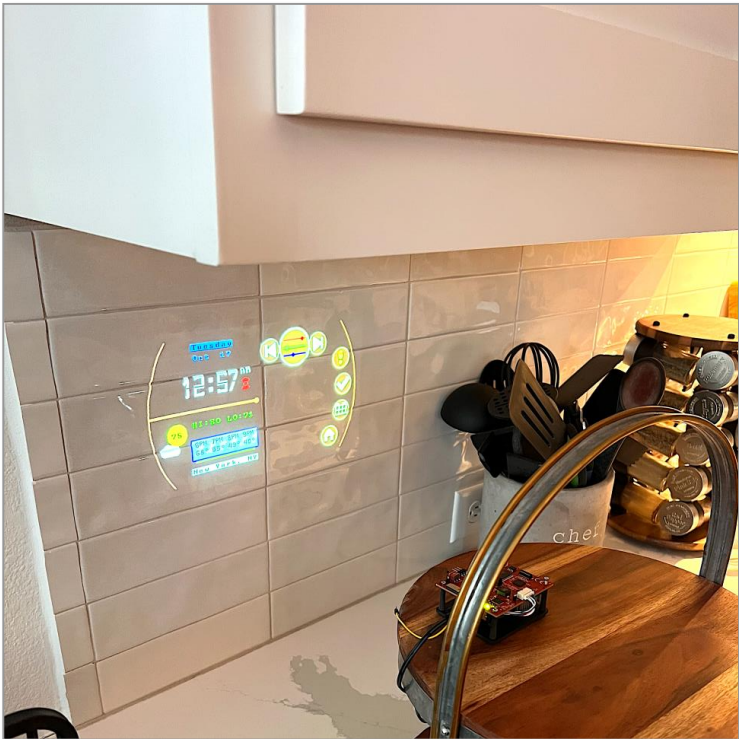


- 사용자 지정 설계



¹MP: 대량 생산

.16 nHD EVM | 요약



가치 제안

- 매우 컴팩트한 공간에 적합
- 베젤 없는 프리폼 주문형 디스플레이
- 이미지 크기 확장성(4인치에서 20인치 화면 크기까지 조정 가능)
- 임베디드 시스템 호환성
- 시스템 볼륨: 130cc 미만



주문형 디스플레이



초소형 폼 팩터



친환경

애플리케이션 예:

- 홈 자동화
- 가전제품
- 로봇
- 장난감, 액세서리
- 동적 사이니지
- 기타

Thank you!



© Copyright 2023 Texas Instruments Incorporated. All rights reserved.

This material is provided strictly “as-is,” for informational purposes only, and without any warranty.
Use of this material is subject to TI’s **Terms of Use**, viewable at [TI.com](https://www.ti.com)

IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you will fully indemnify TI and its representatives against, any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#) or other applicable terms available either on [ti.com](#) or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may have proposed.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023, Texas Instruments Incorporated