

# 원격제어 기능을 갖는 고해상력 투영검사기 개발

이시현<sup>o</sup>

<sup>o</sup>동서울대학 정보통신과

e-mail: lsh4185@dsc.ac.kr

## Development of Inspection Projector with Remote-control Function

SI-HYUN LEE<sup>o</sup>

<sup>o</sup>Dept. of Information & Comm. Dong-Seoul College

### ● 요약 ●

본 논문에서는 광케이블과 소형렌즈를 검사하기 위한 고해상력 투영검사기를 개발하였다. 개발된 고해상력 투영검사기는 30V/7A 전원장치에서 할로겐램프를 연결하여 원격장치로 램프의 밝기를 조절한다. 개발된 고해상력투영검사기는 관련기술을 확보하였고 수입대체효과를 가져올 수 있다.

**키워드:** 원격제어(remote control), 투영검사기(inspection projector), 해상력(resolution)

본 연구는 2007년 중소기업청이 지원하는 2007년 “산학연 공동기술개발컨소시엄” 사업의 결과입니다.

### I. 서론

최근 정보화 사회와 환경변화에 따라 기술 및 시장 동향은 다양한 응용분야(정보, 통신, 컴퓨터, 가전, 의료, 무기 및 산업용 시스템)에서 멀티미디어(multimedia) 기반의 소형, 저가, 고성능, 그리고 융합된 시스템 형태로 발전되고 있다. 이러한 추세와 동향에 따라 광 관련 및 응용 산업은 "정보통신산업의 핵심이자 BT, NT, ET 등 미래 유망분야와 국방, 생산기공 및 측정 등 다양한 분야의 기반을 이루고 있으며, 인류의 복지증진과 지구환경에 기여하는 국가의 공동자산"으로 표현하여 그 중요성을 인식하고 있다[1]. 이러한 차세대 성장동력의 핵심 기술 분야 중에서 광 관련 응용 기술은 매우 중요하고 다양한 응용분야(광원, 광정밀, 광통신 등의 분야)에서 응용되고 있으며 선진국에서는 이를 위한 연구를 대학, 연구소 및 산업체를 중심으로 활발하게 진행하고 있다. 그러나 국내에서는 광응용에 대한 관련기술 개발, 측정장비 및 응용 시스템 기술은 선진국에 비해서 초기단계에 있다고 할 수 있으며 핵심기술과 시장 선점을 위한 기술개발이 매우 시급한 상태이다.

따라서 본 논문에서는 광응용 제품의 해상력을 측정하고 성능을 평가할 수 있는 시스템을 개발하기 위한 목적으로 고해상력 투영검사 시스템(inspection projector system)을 설계하였다. 또한 연구 결과는 다양한 응용분야에서 적용되는 소형정밀 렌즈의 성능 및 해상력(resolution)을 검사하고 관련 광응용 측정 시스템에 적용될 수 있으며 관련 핵심기술을 확보하고, 상품화를 통한 수입대체 효과와 관련 산업의 활성화를 가져올 수 있다.

### II. 고해상력 투영검사기 개발

#### 1. 고해상력 투영검사기

고해상력 투영검사기는 그림 1과 같이 전원장치, 원격제어장치 및 표판으로 구성된다. 전원장치는 할로겐 램프와 원격제어장치의 직류전원을 공급하며, 원격제어장치는 리모컨으로 입력되는 신호에 따라 전원과 모터를 구동하여 투영검사기의 초점을 조절한다.

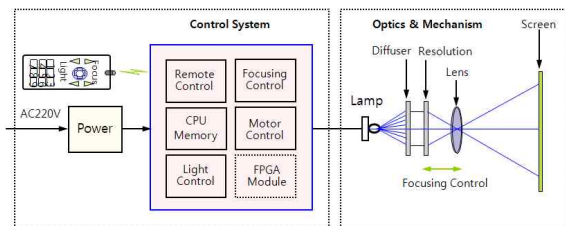


그림 1. 고해상력 투영시스템 구조

Fig. 1. Architecture of high-resolution inspection projector

#### 2. 고해상력 투영검사기 설계

고해상력 투영검사기는 제어보드에서 전원장치와 모터를 구동하여 출력되는 초점(focusing)을 제어한다. 그림 2는 개발된 고해상력 투영시스템이며 그림 3은 외부에서 원격으로 제어하기 위해서 입력되는 리모컨의 펄스신호이다. 그림 4는 개발된 전원장치이며 그림 5는 전원장치의 회로도이다.

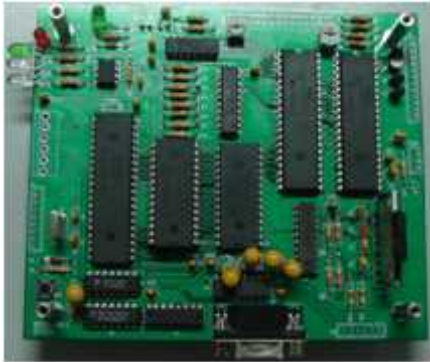


그림 2. 고해상력 투영시스템의 제어보드  
Fig. 2. Control board of high-resolution inspection projector

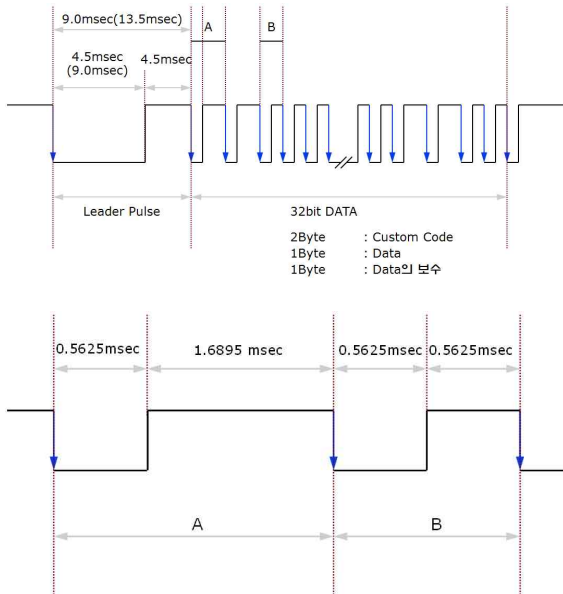


그림 3. 원격제어를 위한 펄스신호  
Fig. 3. Pulse signal for remote control



그림 4. 고해상력 투영시스템의 전원보드  
Fig. 4. Power board of high-resolution inspection projector

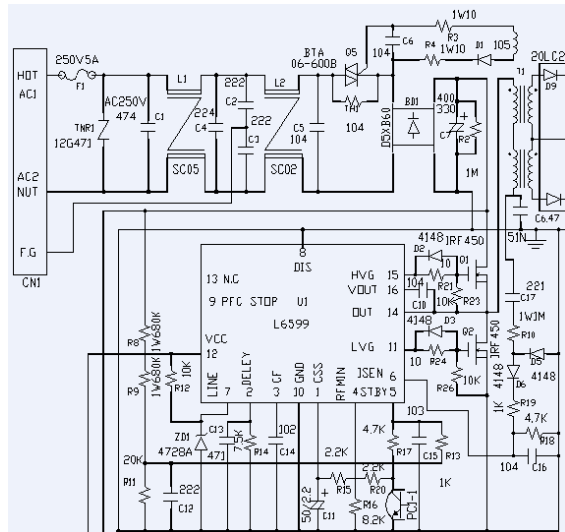


그림 5. 전원보드 회로도  
Fig. 5. Circuit of power board

### III. 성능시험

개발된 고해상력 투영검사기는 표 1과 같다. 투영검사 시스템은 그림 6과 같이 기구물에 전원장치와 컨트롤 보드가 장착되어 고해상력 투영기로 정확하게 동작하는 것을 보였다. 또한 모터구동에 의한 자동 초점을 맞출 수 있음을 확인하였다.

표 1. 시스템 환경  
Table 1. System Environment

항목	값
CPU	80C31BH
클럭	11,0592MHz
EEPROM	W27C512
RAM	A625308A
Serial Port	RS-232
Motor Control	SLA1702
Extension Port	82C5 x2

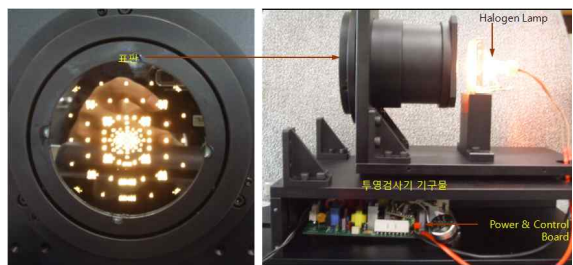


그림 6. 고해상력 투영시스템  
Fig. 6. high-resolution system

#### IV. 결론

본 논문에서는 소형 고정밀 렌즈와 광케이블의 해상력을 측정할 수 있는 원격제어 기능을 갖는 고해상력 투영검사기를 개발하였다. 고해상력 투영검사기를 위해서 개발된 모듈은 고해상력 투영 검사기의 표준 표판, 전원장치, 제어보드 및 기구물이다. 또한 고정밀 해상력 투영 검사기의 정밀성과 편의성을 제공하기 위해서 원격제어 기능과 자동초점 기능을 설계하고 개발하였다. 연구결과 광케이블 및 소형렌즈를 검사하는 검사장비의 수입대체효과와 관련 핵심기술을 확보하게 되었다.

향후 진행되어야 할 연구내용은 개발된 고해상력 투영검사기의 기능을 지속적으로 추가 및 개선과 더 많은 시장을 확보하는 것이다.

#### 참고문헌

- [1] <http://www.kopti.re.kr>
- [2] Data Book, Embedded microcontrollers, Intel Corporation, 1998.
- [3] User Guide, Macro Assembler and Utilities for 8051 and Variants, Keil Elektronik GmbH Inc., 2000.
- [4] Zdravko Karakehayov Knud Smed Christensen Ole Winther, Embedded System Design with 8051 Microcontrollers, MARCEL DEKKER Inc., 1999.
- [5] Richard H. Barnett, The 8051 Family of Microcontrollers, Prentice-Hall Inc., 1998.
- [6] User Manual, <http://www.keil.com>
- [7] Data Sheet, <http://www.intel.com>
- [8] Data Sheet, <http://www.winbond.com.tw>
- [9] Data Sheet, <http://www.hitachi.com>