

## 한양대학교 1600kV/70kA 충격 전압/전류 시험설비 구축

장용무, 김철호, 황 룰, 이방욱, 구자운  
한양대학교 퓨전전기기술응용연구센터

### HY 1600kV/70kA Impulse Voltage/Current Test Facility

Yong-Moo Chang, Cheol-Ho Kim, Ryul Hwang, Bang-Wook Lee, Ja-Yoon Koo  
Applied Research Center for Electro-Fusion Technology, Hanyang University

**Abstract :** This Impulse Voltage and Current Test System is designed for performing of impulse voltage tests with Lightning impulse voltage 1.2/50(LI) up to 1520kV peak value and switching impulse voltages 250/2500(SI) up to 1120kV peak value acc. to IEC 60060-1, and furthermore for impulse current test, e.g. testing of arrester sections( $U_{res}=95kV$ )with current impulses 4/10 and 8/20 up to 70kA peak value.

**Key Words :** Lightning impulse(LI), Switching impulse(SI), Impulse current(IC)

### 1. 서론

한양대학교 퓨전전기기술응용연구센터(이하 '퓨전센터')에서는 지식경제부의 전력산업 인프라 구축지원 사업을 통하여 전력설비의 실시간 신뢰성과 안전성 확인이 가능한 여러 기술이 복합된 Fusion Technology 응용 상용화 원천 기술의 개발을 위하여 공익성 실규모 연구시험 설비를 구축하였다.

본 논문에서는 초고압 전력기기의 절연특성시험 및 피뢰기 성능시험이 가능한 뇌충격 및 개폐충격 전압 발생 및 충격전류 시험설비를 소개하고 성능 검증 및 시험 사례를 보여준다.

### 2. 시험 설비

본 센터에 구축된 충격전압,전류 시험설비 전경은 그림 1과 같으며, 사양은 표 1에 정리하였다.

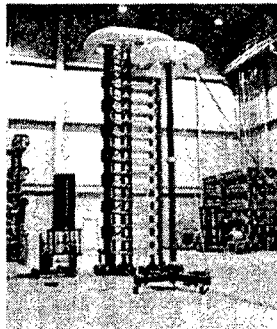


그림 1. 충격 전압/전류 시험설비

표 1. 시험장치 사양[1]

Lightning Impulse Voltage	1600 [kV]
Switching Impulse Voltage	1200 [kV]
Impulse Current(4/10 $\mu$ s, 8/20 $\mu$ s)	70 [kA]
Charging voltage cumulative	16 stages, 100 [kV/stage]
Rated Impulse energy	160 [kJ]
Impulse capacitance	125 [nF]

### 3. 시험 사례

교정시험은 그림 1에서 보여지는 것처럼 16stages를 모두 사용하였고, 부하는 무부하 상태에서 운전을 진행하였다.

그림 2-(a), (b)는 뇌충격 및 개폐충격 전압발생 파형이며, (c)와 (d)는 피뢰기 시험을 위한 IEC60099-4규격에 따른 충격전류 파형을 나타낸다.

또한 본 설비의 운전 실험결과 데이터와 IEC60060-1 및 60099-4 규격과의 비교를 표 2에 정리하였다.

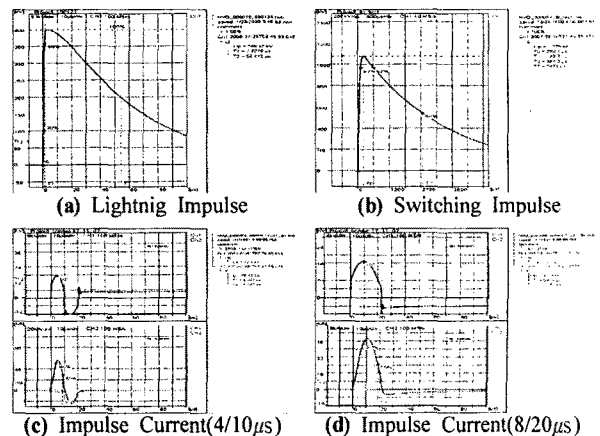


그림 2. 실험 파형

표 2. 실험 데이터와 규격의 비교

구분		IEC60060-1	실험 데이터
Lightning Impulse	Front time	1.2 $\mu$ s $\pm$ 30%	1.208 $\mu$ s
	Time to half-value	50 $\mu$ s $\pm$ 20%	54.44 $\mu$ s
Switching Impulse	Time to peak	250 $\mu$ s $\pm$ 20%	220.1 $\mu$ s
	Time to half-value	2500 $\mu$ s $\pm$ 60%	2471 $\mu$ s
Impulse Current	4/10 $\mu$ s	4/10 $\mu$ s $\pm$ 10%	4.3/8.7 $\mu$ s
	8/20 $\mu$ s	8/20 $\mu$ s $\pm$ 10%	8.4/18.5 $\mu$ s

### 4. 결론

본 시험설비는 위에서 확인한 바와 같이 충격 전압/전류 시험설비로서의 충분한 역량을 갖추고 있음 확인하였다. 현재 본 센터의 연구수행, 각 대학 및 관련기업에서 활용을 하고 있으며, 향후에도 각종 연구 및 시험에 크게 공헌할 것으로 사료된다.

### 감사의 글

본 논문은 지식경제부의 지원으로 수행한 에너지자원인력양성사업의 전력 IT 인력양성 사업의 일부 지원에 의한 것입니다.

### 참고 문헌

- [1] Technical Documents 'Impulse Voltage and Current Test System 160kJ, 1600kV(IP160/1600Msp), HighVolt