

# 부스트 컨버터 제어 기법에 대한 고찰

허재정\* · 신동욱\*\* · 김성완\*\*\* · 전현민\*\*\*\* · 김종수\*\*\*\* · 김성환\*\*\*\*†

\*, \*\* 한국해양수산연수원, \*\*\* Man Diesel&Turbo, \*\*\*\* 한국해양대학교

## A Study on Control Techniques For Boost Converters

JaeJung Hur\* · DongUk Shin\*\* · SeongWan Kim\*\*\* · HyeonMin Jeon\*\*\*\* · JongSu Kim\*\*\*\* · SungHwan Kim\*\*\*\*†

\*, \*\* Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, \*\*\* Man Diesel&Turbo, \*\*\*\* Korea Maritime & Ocean University

**핵심용어** : 부스트 컨버터, 벡 컨버터, PID 제어기, 슬라이딩 모드 제어

**Key Words** : Boost Converter, Buck Converter, PID Controller, Sliding Mode Control

### I. 연구 배경 및 목적

#### 1. 연구배경

연료의 효율에 관한 연구와 재생에너지에 대한 중요성 증가

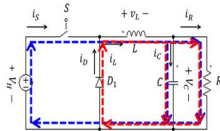
- 풍력발전
- 축 발전 시스템
- 가변속 발전기

#### 2. 연구 목적

- 1) 다양한 컨버터 제어 기법을 확인
- 2) 제어기법을 분석하고 발전 시스템에 최적화된 제어기법을 제안

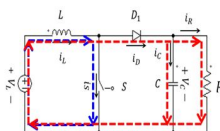
### II. Converter Topology

#### 1. Buck 컨버터



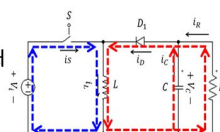
$$V_C = DV_H$$

#### 2. Boost 컨버터



$$V_C = \frac{V_L}{1-D}$$

#### 3. Buck-Boost 컨버터



$$V_C = \left(\frac{D}{1-D}\right)V_i$$

### III. 제어기법 특성

Sliding Mode 제어기 와 PID 제어기 비교

Parameter	Sliding Mode 제어기	PID 제어기
Design	Very simple in design and implementation	Independent of model and simple in design
Operating Point variations	Respond satisfactorily for the operating point variations and load disturbances	Operates directly on error signals and didn't respond on operating point variations and load disturbances
Response	Sliding mode control is free from disturbances and constraints and provide stability against large disturbances and fast dynamic response	PID controller can't meet increasing requirements for fast dynamic response, high control precision
Settling time	Settling time is lowest	Settling time s higher than sliding mode controller

### IV. 결론

DC-DC boost 컨버터의 다양한 제어 기법을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. MPC(Model Predictive Control)와 퍼지 컨트롤과 같은 비선형 제어기는 대부분 복잡하고 실제 응용에서는 어렵고 가격이 많이 발생한다.
2. PID 제어기는 빠른 동적인 응답성과 정밀한 제어를 만족시킬 수 없으며, 불확실성이 있는 경우 안정성이 보장되지 않는다.
3. 슬라이딩 모드 제어는 모든 상태 변수에 동시에 작용하여 구현이 쉽고 빠른 응답속성을 가지며, 안정적이다.

\* First Author : jjheo@seaman.or.kr

† Corresponding Author : kksh@kmou.ac.kr