

# 승압비 개선용 양방향 컨버터에 대한 연구

허재정\* · 김성완\*\* · 손의남\*\*\* · 전현민\*\*\* · 오세진\*\*\* · 김종수\*\*\* · 김성환\*\*\*\*

\* 한국해양수산연수원, \*\* 만디젤&터보, \*\*\* 한국해양대학교

## A Study on Bidirectional Converter for Boost Ratio Improvement

JaeJung Hur\* · SeongWan Kim\*\* · UiNam Son\*\*\* · HyeonMin Jeon\*\*\* · SaeGin Oh\*\*\* · JongSu Kim\*\*\* ·

SungHwan Kim\*\*\*\*

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

**핵심용어** : 양방향 컨버터, 승압, 스위치, 전압

**Key Words** : Bidirectional Converter, Boost, Switch, Voltage

### I. 연구 배경 및 목적

#### 1. 연구배경

##### 1) 양방향 컨버터의 사용 현황

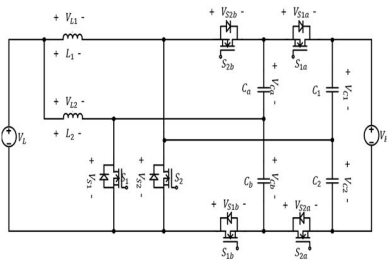
- 무정전 전원장치(UPS)
- 재생에너지 시스템
- 플러그인 하이브리드 전기차 (PHEV)
- 연료전지 차량

#### 2. 연구 목적

- 1) 낮은 스위치 전압 스트레스를 가지고 높은 승압 변환율을 달성 할수 있는 컨버터를 제안
- 2) 추가제어회로 없이 인터리브 모듈사이에서 전류를 균일하게 분담하고 리플을 감소시킬 수 있는 회로를 설계

### II. 양방향 DC-DC 컨버터 분석

#### ◆ 개선한 양방향 컨버터



기존 승압률

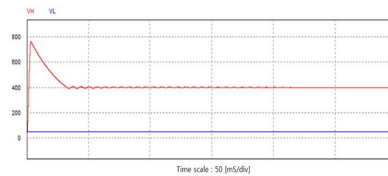
$$G_{up} = \frac{V_H}{V_L} = \frac{1}{1-D}$$

개선된 승압률

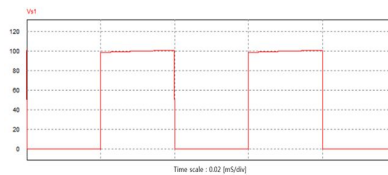
$$G_{up} = \frac{V_H}{V_L} = \frac{4}{1-D}$$

### III. 시뮬레이션 결과

#### ◆ 승압모드



Converted Voltage



스위치 S1의 전압 파형

### IV. 결론

본 논문에서는 전압변환율이 높고 전압스트레스가 낮은 양방향 컨버터를 제안하였고, 시뮬레이션을 수행하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 승압모드에서 기존의 양방향 컨버터 보다 승압비가 4배 높게 개선됨을 확인하였다.
2. 각 스위치는 켜기 전과 끄고 난 후에 높은 전압측의 1/4 밖에 되지 않을 정도로 낮은 전압이 인가되므로 MOSFET와 같이 저전압 소자도 사용될 수 있음을 확인하였다.

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

† Corresponding Author : kksh@kmou.ac.kr