

「韓国における超電導技術開発状況」報告

財団法人国際超電導産業技術研究センター  
超電導工学研究所 電力機器研究開発部  
部長 藤原 昇

「超電導 Web21」5月号において、第1回日韓超電導ワークショップの開催について報告した。韓国における超電導技術開発、特に電力機器に関連した技術開発には目を見張るものがある。今回は、このワークショップで得た情報などから、最近の韓国における超電導技術の開発状況について報告する。

【概要】

韓国の超電導技術開発は、DAPAS プロジェクトと GENI プロジェクトさらに SMES プロジェクトなどがある。概要を表1に示す。ちなみに、韓国における電力系統の使用電圧は、765-345-154-22.9kVである。

表1 韓国における HTS 開発プロジェクト一覧

プロジェクト名	開発項目と目標
DAPAS	ケーブル 22.9kV/50MVA/100m 154kV/1GVA/100m
	変圧器 154kVA/33MVA 設計
	限流器 22.9kV/600A and 3kA
	モータ 5 MVA
	2G Wire 1 km, 500 A/cm
GENI	ケーブル 22.9kV/50MVA/500m
	限流器 22.9kV/630A 22.9kV/3kA
その他	SMES 2.5 MJ グラス
	フライホイール 100 kWh グラス

DAPAS: Development of Advanced Power System by Applied Superconductivity technologies

GENI: Green Superconducting Electric power Network at Icheon Substation

Icheon : ソウルから南へ 50 km の都市 (利川市)

【電力ケーブル】

韓国のケーブル開発は、DAPAS プロジェクトが主導してきた。これまでに、Bi 線材を用いた 22.9kV/50MVA (1260 A) のケーブルを開発し評価を終了した。2007 年度からは 154kV/1GVA (3750 A) のケーブル開発に着手している。このケーブルは AMSC 社の 344 線材を用いている。2010 年には 30 m 級のタイプテストを行い、2011 年には 100 m 級ケーブルをコーチャン試験センターにおいて試験実施する。一方、KEPCO が主導で開発を行っている GENI プロジェクトにおいては、2010 年、22.9kV/50MVA/500m 級のケーブルを変電所にて実証試験を実施する予定で

ある。このケーブルも AMSC 社の 344 線材を用いる。

#### 【限流器：SFCL】

電力需要の増大によって電力系統の短絡容量が増大し、遮断器の定格が上がっている（345kV:40→63 kA, 154kV:31.5kA→50 kA）おり、この対策案の一つとして SFCL の開発を行っている。DAPAS プロジェクトにおいて、6.6 kV, 22.9 kV の開発を行ってきた。現在、GENI プロジェクトの中で、22.9kV/630A の SFCL を 2010 年に変電所に設置し試験を行うべく準備が進められている。さらに 22.9KV/3kA の開発を行うとともに 154 kV 級のコア技術についても開発を行っている。最終的には 345 kV の SFCL 開発を目標とする。

#### 【モータ開発】

2007年までに Bi 線材 3.5 km を用いた 1 MW 級 (3600 rpm) モータを開発し試験を実施してきた。このモータは所期の目標を達成している。現在、Y 系線材による 5 MW 級モータの開発を行っている。

#### 【SMES】

これまでに、Bi 線材を用いた 1 MJ 級 SMES の開発・評価を行った。現在、Y 系線材を用いたトロイダル形状 2.5 MJ 級 SMES の設計・開発を行っており、そのためのパンケーキコイル試作と評価を行っている。

#### 【フライホイール】

島嶼における自然エネルギーなどの負荷変動対応として超電導フライホイールの開発を行っている。5 kWh 級の開発を終了し、現在 100 kWh 級の設計、要素技術開発を行っている。

#### 【Y 系線材開発】

DAPAS プロジェクトにおいて、KERI および SuNAM 社が IBAD-EDDC 法による Y 系線材の開発を行っている。4 mm 幅、2 km 長さの線材を 600 m/h で製作し、商業化することを最終目標としている。SuNAM 社は、100A/4mm の線材を 900 m/day で製造する能力を有しており、これを 1.5 km/day に向上することを当面の目標としている。

EDDC: Evaporation using Drum in Dual Chamber

#### 参考:

1. KERI : Korea Electrotechnology Research Institute  
<http://www.keri.re.kr/english/>
2. CAST : Center for Applied Superconductivity Technology  
[http://www.cast.re.kr/english/e\\_index.html](http://www.cast.re.kr/english/e_index.html)
3. KEPCO: Korea Electric Power Corporation  
<http://www.kepco.co.kr/eng/>