

これからの電力・エネルギー節減に必須技術 "電力回生" 初出版!

電力回生とエネルギー貯蔵

S&T 電力回生 検索

2011年8月19日発行	A5判 249頁	価格 本体 10,000円+税 (STbook会員:9,500円+税)	STbook会員とは当社ホームページの登録会員 (ログイン機能)です。(無料)
ISBN978-4-86428-025-9 C3054			

著者

- 近藤 圭一郎 千葉大学
- 伊東 淳一 長岡技術科学大学
- 原 英則 (株)安川電機
- 長谷川 勝 中部大学
- 光田 憲朗 三菱電機(株)
- 井奥 康之 川崎重工業(株)
- 堀江 英明 東京大学/日産自動車(株)
- 嶋田 隆一 東京工業大学
- 佐藤 義久 大同大学
- 加藤 修平 新日本製鐵(株)
- 伊東 洋一 サンケン電気(株)
- 清水 健一 (独)産業技術総合研究所
- 上村 正 (株)明電舎
- 島上 満 川崎重工業(株)
- 真保 光男 東日本旅客鉄道(株)
- 田中 建明 三洋電機コンシューマエレクトロニクス(株)
- 藤澤 徹 神奈川工科大学
- 安江 正徳 三菱電機(株)
- 阿久根 圭 IHI運搬機械(株)
- 田中 俊彦 山口大学

目次

第1章 電力回生とエネルギー貯蔵を構成する技術要素

第2章 電力変換技術

- 第1節 インバータ・整流器による電力回生
- 第2節 マトリクスコンバータによる電力回生
- 第3節 電動機による電力回生技術

第3章 回生電力の貯蔵技術

- 第1節 キャパシタによる電力貯蔵と応用展望
- 第2節 ニッケル水素電池による電力貯蔵と応用展望
- 第3節 リチウムイオン電池による電力貯蔵と応用展望
- 第4節 フライホイールによる電力貯蔵と応用展望

第4章 自動車における電力回生(回生制動)

第5章 鉄道における電力回生と貯蔵技術

- 第1節 鉄道における電力回生ブレーキと貯蔵技術動向
- 第2節 鉄道における回生ブレーキと電力貯蔵システム事例
 - [1] 電力回生と電気二重層キャパシタ(EDLC)電力貯蔵システム
 - [2] 電力回生とニッケル水素電池電力貯蔵システム
 - [3] 電力回生とリチウムイオン電池電力貯蔵システム

第6章 電動アシスト自転車における回生ブレーキと貯蔵技術動向

第7章 電動バイクにおける回生ブレーキと貯蔵技術動向

第8章 昇降機における回生電力の利用技術

- 第1節 エレベータにおける回生電力の利用技術
- 第2節 EDLCを使ったエレベータパーキング

第9章 電動射出成形機における電力回生

書籍申込用紙

書籍名: E001 (電力回生)

購入冊数

冊

DM

会社名 団体名				※左記ご記入の上、 FAX 03-3261-0238 までお申込みください。 ※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。	
部署・役職				■お申込み方法 必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。 または当社ホームページからお申し込みください。	
ふりがな	住所	〒			
氏名			FAX		
TEL					
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。			振込予定日	
STbook会員(無料)に <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録済み		※E-mailアドレスが必須です。 ※左に✓印をつけてご入会いただくと、この申込からSTbook会員価格で購入できます。		月 日	
今後、弊社からのご案内が不要な方は以下に✓印をつけてください。 <input type="checkbox"/> 郵送DM不要 <input type="checkbox"/> E-mail不要		通信欄			
 S&T 出版 株式会社 TEL 03-3261-0230 FAX 03-3261-0238 http://www.stbook.co.jp/ 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-8 DSビル3F					

※左記ご記入の上、**FAX 03-3261-0238**
までお申込みください。
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

■お申込み方法
必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。
または当社ホームページからお申し込みください。

■商品の発送
お申込み日の翌営業日までに書籍、請求書、納品書を佐川急便で発送いたします。
※未刊書籍は発刊次第お送りいたします。

■お支払
銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)にてお願いいたします。
クレジットカード払いは受け付けておりません。
書籍・請求書到着後、1か月以内にお振込みください。
銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)の手数料は、ご負担ください。
原則として領収書は発行いたしません。
ゆうちょ銀行払込取扱票(郵便振替票)は、書籍に同封しております。

■個人情報の取り扱い
ご記入の個人情報は、商品の発送、事務連絡、ご案内等に使用いたします。

目次

第1章 電力回生とエネルギー貯蔵を構成する技術要素

1. 電力回生とエネルギー貯蔵の効果と全体構成
2. 交流電動機可変駆動システム
 - 2.1 普及の背景
 - 2.2 誘導電動機による回生
 - 2.3 永久磁石同期電動機による回生
 - 2.4 インバータを用いた回生制御
3. エネルギー蓄積要素
 - 3.1 高性能二次電池
 - 3.2 電気二重層キャパシタ
 - 3.3 フライホイール
4. システムの構成と制御
 - 4.1 エネルギー蓄積要素と電力回生を応用したシステム構成と制御
 - 4.2 エネルギー蓄積要素と電力回生応用システムの課題と今後

第2章 電力変換技術

第1節 インバータ・整流器による電力回生

1. インバータの動作原理
2. 系統連系の制御
3. 交流負荷から交流電源への回生
4. 動作波形例

第2節 マトリクスコンバータによる電力回生

1. マトリクスコンバータとその特徴
2. 回路構成
3. 制御原理
 - 3.1 直接方式1 - Venturini 法
 - 3.2 直接方式2 - 空間ベクトル法
 - 3.3 直接方式3 - 出力電圧指令に基づく方法
4. 調節方式

- 4.1 風力発電システム
- 4.2 エレベータ
- 4.3 HEV
- 4.4 電車
- 4.5 分散電源

第3節 電動機による電力回生技術

1. 同期電動機のベクトル制御
2. 誘導電動機のベクトル制御
3. 誘導電動機速度センサレスベクトル制御
4. 誘導電動機速度センサレスベクトル制御における低速・回生運転技術
 - 4.1 低速・回生運転時における不安定化現象
 - 4.2 安定な低速・回生運転のための制御系設計技術
 - 4.2.1 オブザーバゲインを利用する方法
 - 4.2.2 適応則の工夫による方法

第3章 回生電力の貯蔵技術

第1節 キャパシタによる電力貯蔵と応用展望

1. EDLC の構造と特徴
2. 瞬発力型キャパシタ
3. EDLC のコスト

第2節 ニッケル水素電池による電力貯蔵と応用展望

1. ニッケル水素電池「ギガセル」の特徴
2. ギガセルの適用
 - 2.1 風力発電出力の平滑化
 - 2.2 ピークカット、自立運転機能付PVシステム
 - 2.3 多機能電力貯蔵装置
3. 課題と対策

第3節 リチウムイオン電池による電力貯蔵と応用展望

1. はじめに - 時代の変革期へ -
2. 二次電池の歴史と現状
3. 定置用二次電池
4. 電池の価値と情報化

第4節 フライホイールによる電力貯蔵と応用展望

1. フライホイールの歴史
2. フライホイールエネルギー貯蔵の応用分野
 - 2.1 瞬低保護応用と停電猶予装置への応用
 - 2.1.1 フライホイール交流蓄電機による半導体変換器レス瞬低保護装置
 - 2.1.2 フライホイール交流蓄電機による数秒間の停電猶予装置
 3. フライホイールエネルギー貯蔵の応用例
 - 3.1 回生電力吸収可能な無停電電源装置
 - 3.2 離島マイクログリッドにおける電力準化装置
 - 3.3 高温多湿対応の無停電電源装置
 4. 大型フライホイール
 5. フライホイール電力貯蔵の展望
 - 5.1 FWES 装置のエネルギー密度
 - 5.2 FWES 装置の経済性
 - 5.3 FWES の今後の動向

第4章 自動車における電力回生(回生制動)

1. 回生制動の目的と効果
 - 1.1 システムの考え方と課題
 - 1.2 要素部品による回生効果の違い
 - 1.2.1 電動機
 - 1.2.2 再充電可能エネルギー蓄積システム
2. 回生・摩擦制動協調制御
 - 2.1 汎用ブレーキシステムの機能
 - 2.2 油圧サーボブレーキシステム
 - 2.3 電動サーボブレーキシステム
 - 2.4 ブレーキ・パイ・ワイヤシステム
3. エンジンブレーキ相当の回生制動
4. ガソリン車の回生制動
5. 課題と将来展望

第5章 鉄道における電力回生と貯蔵技術

第1節 鉄道における電力回生ブレーキと貯蔵技術動向

1. 電気鉄道における電力回生
 2. 電気鉄道における回生ブレーキの課題
 - 2.1 直流電化における本質的課題
 - 2.2 車両の回生ブレーキ能力
 3. エネルギー貯蔵技術の応用
 4. 電気鉄道におけるエネルギー貯蔵技術の具体例
 - 4.1 エネルギー貯蔵技術を車両に用いた回生失効対策
 - 4.2 エネルギー貯蔵技術を地上に用いた回生失効対策
 - 4.3 架線レス駆動の例
 5. 電気鉄道におけるエネルギー貯蔵技術の意義
- 第2節 鉄道における回生ブレーキと電力貯蔵システム事例
- [1] 電力回生と電気二重層キャパシタ(EDLC)電力貯蔵システム
 1. 鉄道のブレーキシステム
 - 1.1 機械ブレーキ
 - 1.2 発電ブレーキ
 - 1.3 回生ブレーキ
 2. 回生ブレーキによる省電力効果
 - 2.1 理想的な路線での省電力効果
 - 2.2 実路線での省電力効果
 3. 回生対策装置の目的
 4. 回生対策装置
 5. 電気二重層キャパシタ(EDLC)を用いた直流電鉄用電力貯蔵装置
 - 5.1 電気二重層キャパシタ(EDLC)
 - 5.2 実用化されているEDLCを用いた電力貯蔵装置の構成
 6. EDLCを用いた電力貯蔵装置の今後
 - 6.1 回生対策用電力貯蔵装置の問題点
 - 6.2 中間電圧を設け電圧降下対策と回生対策に両用できる新制御方式
 - [2] 電力回生とニッケル水素電池電力貯蔵システム
 1. BPS概要
 2. BPSの機能・効果
 - 2.1 回生電力の有効利用、省エネ
 - 2.2 架線電圧安定化、回生失効対策
 - 2.3 ピークカット効果
 - 2.4 非常走行対策
 - [3] 電力回生とリチウムイオン電池電力貯蔵システム
 1. 抵抗器を併用して安定なブレーキ力を得る方策
 2. リチウムイオン電池を車載するハイブリッド車両
 3. 地上蓄電池による回生エネルギーの活用

第6章 電動アシスト自転車における回生ブレーキと貯蔵技術動向

1. 電動アシスト自転車とは
 - 1.1 電動アシスト自転車
 - 1.2 電動アシスト自転車の構成
2. 回生充電
 - 2.1 回生充電開発の背景
 - 2.2 回生充電機能付き電動ハイブリッド自転車の構成
3. 回生充電に伴う課題と対策
 - 3.1 課題
 - 3.1.1 コギングトルクの低減
 - 3.1.2 発電電圧の昇圧
 - 3.2 回生充電の制御
 - 4.1 最大回生電力追従制御
 - 4.2 バッテリ保護のための制御
 - 4.2.1 満充電保護
 - 4.2.2 過速度保護
 - 4.2.3 温度保護
5. 回生充電技術の応用
 - 5.1 オートモード
 - 5.2 エコ充電モード
6. 回生充電の効果
7. 今後の課題

第7章 電動バイクにおける回生ブレーキと貯蔵技術動向

1. バイポーラ回生制御・EDLC電圧重畳アシスト方式
2. FET(PWM)回生制御・DC-DC昇圧アシスト方式
3. 3相ブリッジ・DC-DCコンバータ併用方式

第8章 昇降機における回生電力の利用技術

第1節 エレベータにおける回生電力の利用技術

1. エレベータの駆動方式と回生電力
 - 1.1 エレベータの構造と駆動方式
 - 1.1.1 巻上機モータの運転パターンと回生電力
 - 1.1.2 エレベータ駆動方式の変遷と回生電力
 - 2.1 高速エレベータ
 - 2.2 低速エレベータ
 3. 回生電力蓄電システム
 - 3.1 背景
 - 3.2 システム構成
 - 3.3 制御方法
 - 3.4 エレベータにおける走行波形
- 第2節 EDLCを使ったエレベータパーキング
1. エレベータ方式パーキング
 - 2.1 省エネ型エレベータ方式パーキングの機器構成
 - 2.1.1 ケージ昇降用モータのモータドライブ装置
 - 2.1.2 省エネ電源装置
 - 2.2.1 省エネ電源装置の概要
 - 2.2.2 EDLC
 - 2.2.3 EDLC 充放電用電力変換器
 3. 省エネ型エレベータ方式パーキングの動作
 - 3.1 エレベータ方式パーキングの動作と電力消費状態
 - 3.2 省エネ電源装置の充放電制御動作
 - 3.3 省エネ電源装置の最適運用および設計について
 4. 省エネ効果例

第9章 電動射出成形機における電力回生

1. 電動射出成形機の駆動方式
2. ダイオード整流器を用いた電動射出成形機の電力回生効果
3. PWM整流器を用いた電動射出成形機の電力回生効果