

2019年の堀場雅夫賞では、これから迎える新しい時代のエネルギーとモビリティ産業において必ず必要とされる基盤技術を募集テーマに置きました。受賞者の研究から、今までにない新しい研究視点を持つことの必要性を感じることができるでしょう。



#### ■表紙写真

撮影: 写真家 松井秀雄氏  
(二科会写真部 会員)  
真冬の北海道に行き、羅臼港から流氷観光船に乗りました。その時、流氷からこちらに向かって飛び立つ大鷲を撮影することができました。長年北海道へ通い、やっと夢が叶った瞬間でした。

#### ■誌名について

誌名 Readout (リードアウト) には、「当社が創造・育成した製品・技術を広く世にお知らせし、多くの皆様に読み取っていただきたい」という願いが込められています。

## 特集 2019 堀場雅夫賞

電力および電池を最大限に活用する効率的な制御のための先端分析・計測技術

### 巻頭言

- 4 持続可能なエネルギー社会への貢献に向けて  
齊藤 壽一

### 総説

- 6 電力および電池を最大限に活用する効率的な制御のための先端分析・計測技術  
巖 桂二郎

### 2019 堀場雅夫賞

- 12 対象分野, 受賞者, 審査委員

### 2019 堀場雅夫賞 受賞者論文 電力および電池を最大限に活用する効率的な制御のための先端分析・計測技術

- 14 次世代の電力網および電気自動車のためのエネルギー貯蔵装置の最適制御  
ヨアシュ レブロン
- 18 電気自動車, 電力網およびそれらの相互作用のための機械学習とマルチエージェントシステムに基づく制御および最適化  
グエン ディン ホア
- 23 パラメータ感度プロットの開発とリチウムイオン二次電池のモデリングへの応用  
丸田 一郎
- 29 太陽光発電を主力とする分散グリッド実現のための水素技術の導入, 制御法の検討  
長谷川 馨
- 36 機械学習を用いたリチウムイオン電池充電状態の高精度予測  
マティアス ブレインドル

### 2019 堀場雅夫賞 審査委員 特別寄稿

- 46 リチウムイオン電池の現状と未来  
吉野 彰
- 51 モデルベースシステムズエンジニアリング (MBSE) のすゝめ  
—「はかる」, 「つなぐ」を考える—  
西村 秀和
- 56 潮目を迎えたエネルギー技術  
辰巳 国昭
- 62 計測指向情報処理技術と情報処理指向計測技術の共進化  
鷲尾 隆
- 68 環境対策として進められているエネルギー分野のふたつのパラダイムシフトの統合について  
スコット サミュエルソン

### 特別寄稿

- 76 系統協調/分散型リアルタイムスマートエネルギーシステム, 次世代“エネフロー”の開発に向けて  
—エネルギービックデータをコアとしたプラットフォームの構築—  
伊原 学

### 特集論文

- 82 バッテリーマネージメントシステムのサイバーセキュリティ  
マデリン チー, リチャード ストッカー
- 90 車載リチウム・イオン電池の劣化についての考察  
リチャード ストッカー, プニート マサー, アシム マムタズ, ネオフィットズ ロフィティズ
- 97 分光技術を用いたリチウムイオン電池の分析評価  
廣瀬 潤

### トピックス

- 103 HORIBA FuelCon 社の紹介  
バッテリーと燃料電池の評価技術  
花木 保成, カーステン クルーガー

### コラム

- 110 FuelCon と Herrmann 博士ご夫妻との縁  
石田 耕三

### 一般論文

- 112 平面型イオンセンサを用いた乳牛の血液中カルシウムイオンの現場における迅速な測定  
内海 理伽

### 新製品紹介

- 117 蛍光吸光分光装置「Duetta」の紹介  
小口 真弘, ケリー ジョセフ デーヴィス
- 122 金属硬化プロセス・製鉄プロセス用ガス分析計の開発  
FA-5000/5200 シリーズ, MPA-5000, VA-5000WM シリーズ  
森田 淳

The theme of 2019 Masao Horiba Award is the fundamental technologies of energy and mobilities industries that are essential to our future. The award-winning research will assure us the importance of new perspective in the research field that have never endeavored in the past.



I visited Hokkaido in the middle of winter and, from Rausu Port, took the sightseeing boat for the drift ice cruise. I was able to shoot the moment a Steller's sea eagle took off from drift ice and flying toward me. I have been to Hokkaido for so many times, but it was the moment that I felt my dream came true.

-Photographer Hideo MATSUI-  
(Member of Nikakai Association of Photographers)

#### Name of the book

This book is named "Readout" in the hope that "the products and technology we have created and developed will be read out and so become widely known".

## 2019 Masao Horiba Awards Advanced Analytical and Measurement Technologies for Efficient Control System to Maximize the Performance of Electric Power and Batteries Usage

### Foreword

- 4** Our Contribution to the Society of Sustainable Energy  
Juichi SAITO

### Review

- 6** Advanced Analytical and Measurement Technologies for Efficient Control System to Maximize the Performance of Electric Power and Batteries Usage  
Keijiro IWAO

### 2019 Masao Horiba Awards

- 12** Eligible Field of Technology, Winners, and Judges

### Feature Article by 2019 Masao Horiba Awards Winners

- 14** Optimal Control of Energy Storage Devices for Future Power Grids and Electric Vehicles  
Yoash LEVRON
- 18** Machine Learning based and Multi-Agent System based Control and Optimization Approaches for Electric Vehicles, Power Grids, and their Interactions  
Nguyen Dinh HOA
- 23** Development of Parameter Sensitivity Plot and Application to Modeling of Lithium-ion Secondary Batteries  
Ichiro MARUTA
- 29** Application and Management of Hydrogen Energy Technology Toward the Solar Cell Based Distributed Electricity Grid  
Kei HASEGAWA
- 36** High-Fidelity State-of-Charge Estimation of Li-Ion Batteries using Machine Learning  
Matthias Preindl

### Guest Forum by 2019 Maso Horiba Awards Judges

- 46** Current Situation of a Lithium Ion Battery and Future  
Akira YOSHINO
- 51** Model-Based Systems Engineering (MBSE)  
- "To Measure" and "To Connect" -  
Hidekazu NISHIMURA
- 56** Trends Changes in Energy Technology  
Kuniaki TATSUMI
- 62** Co-evolution of Measurement Oriented Information Processing Technology and Information Processing Oriented Measurement Technology  
Takashi WASHIO
- 68** The Merging of Two Environmentally-Driven Paradigm Shifts in Energy  
Scott SAMUELSEN

### Guest Forum

- 76** Toward the Development of Next Generation "Ene-Swallow" as a Grid Cooperative/Distributed Real Time Smart Energy System  
- Information Platform Based on Energy Big Data -  
Manabu IHARA

### Feature Article

- 82** Cybersecurity of Battery Management Systems  
Madeline CHEAH, Richard STOCKER
- 90** Considering Li-Ion Battery Cell Ageing in Automotive Conditions  
Richard STOCKER, Puneet MATHUR, Asim MUMTAZ, Neophytos LOPHITIS
- 97** Analytical Evaluation of a Lithium Ion Battery Using Spectroscopic Technology  
Jun HIROSE

### Topics

- 103** Introduction of HORIBA FuelCon GmbH  
Evaluation Technologies for Battery and Fuel Cell  
Yasunari HANAKI, Carsten Krüger

### Column

- 110** FuelCon and Relationship with Dr. Rudolf Herrmann and Dr. Karin Herrmann  
Ishida KOZO

### Selected Articles

- 112** On-site Quick Measurement of Calcium Ion in Blood of Dairy Cow with Flat Ion Sensor  
Rika UTSUMI

### Product Introduction

- 117** Duetta: A New Fluorescence and Absorbance Spectrometer Providing Unique Two-in-One Benefits, Plus High Speed and NIR Fluorescence Detection  
Masahiro OGUCHI, Cary Joseph DAVIES
- 122** Development of Gas Analyzer for Metal Hardening Process and Iron Manufacturing Process  
FA-5000/5200 series, MPA-5000, VA-5000WM series  
Jun MORITA

- 127** HORIBA World-Wide Network