

Dr. Akira Yoshino

Wegbereiter der Lithium-Ionen Batterie



Die Lithium-Ionen Batterie

Schlüsseltechnologie für die Mobilität von heute und morgen

Die Kommerzialisierung der wiederaufladbaren Lithium-Ionen Batterie wurde Anfang der 90er Jahre von Sony und einem Joint Venture zwischen Toshiba und Asahi Kasei vorangetrieben.

Die Lithium-Ionen Batterie ermöglichte maßgeblich die schnelle Verbreitung von mobilen Elektronikgeräten wie Smartphones oder Notebooks und stellt mit ihrer Anwendung in der Elektromobilität auch für die Automobilindustrie eine wichtige Zukunftstechnologie dar.

Ohne die erfolgreiche Kommerzialisierung dieser Technologie wäre die Mobilität im Alltag nicht denkbar.

Mit der Kombination von existierenden und eigenen Technologien hat Dr. Akira Yoshino 1985 die Lithium-Ionen Batterie in ihrer jetzigen Form erst möglich gemacht.



Dr. Akira Yoshino - Kurzbiografie

Lebenslauf

Akira Yoshino wurde am 30. Januar 1948 in Fujisawa, Kanagawa-Präfektur, Japan geboren. Von 1970 an studierte er Chemie an der Universität Kyoto. Parallel zum Beginn seines Masterstudiums in Chemie trat er 1972 Asahi Kasei bei. 2005 erwarb er seinen Doktorgrad in Ingenieurwissenschaften an der Universität Osaka.

Berufliche Laufbahn

Nach seinem Eintritt bei Asahi Kasei 1972 war Akira Yoshino langjähriger Mitarbeiter im Labor in Kawasaki, bevor er 1992 zum Leiter der Ionenbatterie-Entwicklungsabteilung ernannt wurde. Nach weiteren Stationen als Leiter der Ionenbatteriegruppe und der Entwicklungsabteilung für Batteriematerialien, wurde er 2005 Generaldirektor des nach ihm benannten Yoshino-Labors bei Asahi Kasei.

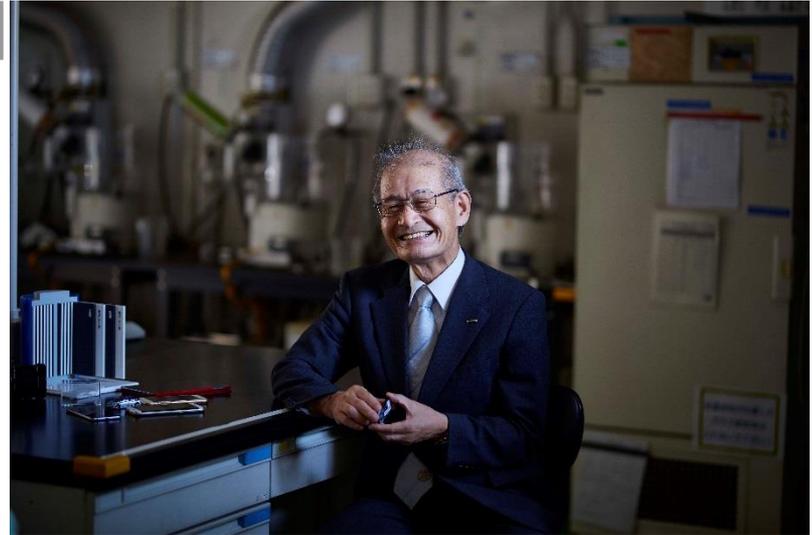
Seit 2010 ist Akira Yoshino Leiter des Lithium Ion Battery Technology and Evaluation Center (LIBTEC). 2017 wurde er zum Professor des wissenschaftlich-technischen Kollegs der Meijo-Universität in Tokyo berufen. Im gleichen Jahr wurde er von Asahi Kasei zum Honorary Fellow ernannt.



Preise und Auszeichnungen

Beiträge zur Entwicklung der Lithium-Ionen Batterie (Auszug)

- 1999: *Chemical Technology Prize*
Chemical Society of Japan
- 2004: *Medaille am Violetten Band*
Japanische Regierung
- 2012: *IEEE Medaille*
The Institute of Electrical and Electronics Engineers (USA)
- 2013: *Global Energy Prize*
The Global Energy Association (Russland)
- 2014: *Charles Stark Draper Prize*
The National Academy of Engineering (USA)
- 2016: *NIMS Award*
National Institute for Materials Science (Japan)
- 2018: *The Japan Prize*
The Japan Prize Foundation



Wissenschaftliche Durchbrüche

Hintergrund

Mit der zunehmenden Verbreitung mobiler Elektronikgeräte wie dem Sony Walkman ab den 70er Jahren stieg der Bedarf an leichten und kompakten wiederaufladbaren Batterien, die die zu dieser Zeit gängigen und nicht-wiederaufladbaren Primärzellen ablösen sollten.

Lithium wurde schon frühzeitig als leistungsfähiges Anodenmaterial für wiederaufladbare Batterien identifiziert. Die leichte Entflammbarkeit und Anfälligkeit für Kurzschlüsse mit der Kathode stellte die Wissenschaft jedoch vor große Herausforderungen und verhinderte lange Zeit die praktische Anwendung der Lithium-Ionen Batterie.

Akira Yoshino begann 1981 mit der Erforschung von Polyethin (Polyacetylen), das er als potentiell Anodenmaterial anstelle von Lithium in Betracht zog. Ohne Lithium fehlte jedoch die Produktion von für die Funktionalität der Lithium-Ionen Batterie notwendigen Lithiumionen. Yoshino suchte nun nach einem geeigneten Kathodenmaterial.



Wissenschaftliche Durchbrüche

Durchbruch

Nach weiteren Nachforschungen experimentierte Akira Yoshino mit Lithium-Cobalt-oxid (LiCoO_2), das 1979 von Dr. John B. Goodenough entdeckt wurde. LiCoO_2 lieferte die nötigen Lithiumionen und war somit ein geeignetes Kathodenmaterial für eine Polyethinanode. Nach erfolgreichen Tests mit dieser Kombination konnte er 1983 die praktische Anwendung einer wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie beweisen.

1985 meldete Akira Yoshino ein Patent für eine Lithium-Ionen-Batterie mit einer LiCoO_2 -Kathode und einer kohlenstoffbasierten Anode an. Dieser Aufbau stellt die Geburt der modernen Lithium-Ionen-Batterie dar und wird bis heute verwendet. Das Patent wurde 1995 gewährt.



Wissenschaftliche Durchbrüche

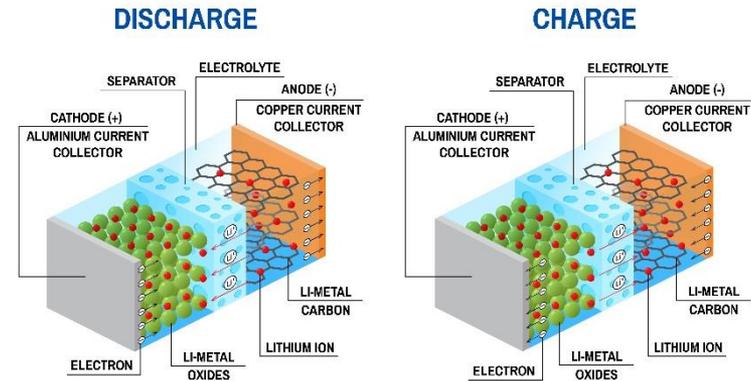
Weitere Beiträge

Neben der passenden Anoden-Kathoden Kombination leistete Akira Yoshino mit eigens entwickelten Technologien wichtige Beiträge zur praktischen und gefahrlosen Anwendung der Lithium-Ionen Batterie.

Ein Beitrag ist seine erstmalige Anwendung einer polyolefinbasierten porösen Membran in einer Lithium-Ionen Batterie. Die Membran dient als Separator zwischen Anode und Kathode und verhindert im Falle einer Überhitzung der Batterie deren Explosion.

Ein weiterer Beitrag ist der Einsatz einer Aluminiumfolie, die als Stromableiter der Kathode dient und zur Leistungssteigerung der Lithium-Ionen Batterie beiträgt.

LITHIUM-ION BATTERY



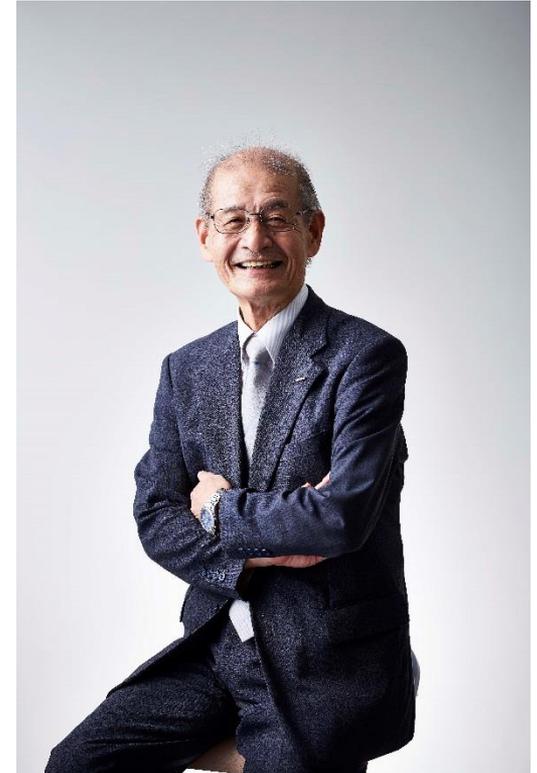
Zusammenfassung

Wegbereiter der Lithium-Ionen Batterie

Mit seinen Experimenten und der Kombination von bestehenden und eigenen Technologien konnte Akira Yoshino die praktische Anwendungsmöglichkeit der Lithium-Ionen Batterie beweisen. Seine Beiträge ermöglichten außerdem die folgenden Eigenschaften der Batterie:

- leichtes, kompaktes und platzsparendes Design
- hohe Zellspannung von 4 Volt und mehr
- geringe Selbstentladerate
- Hochstromfähigkeit

Als ehrenamtlicher wissenschaftlicher Mitarbeiter von Asahi Kasei und Leiter des Lithium Ion Battery Technology and Evaluation Center (LIBTEC), ist Akira Yoshino auch im Ruhestand noch aktiv in die Weiterentwicklung der Lithium-Ionen Batterietechnik involviert.



Weitere Informationen

Links

Asahi Kasei - Sonderseite zu Dr. Akira Yoshino

<http://www.asahi-kasei.co.jp/asahi/en/yoshino/>

Asahi Kasei – Interview mit Dr. Akira Yoshino

http://www.asahi-kasei.co.jp/asahi/en/r_and_d/interview/yoshino.html

The Japan Prize Foundation – Laureat Dr. Akira Yoshino

http://www.japanprize.jp/en/prize_past_2018_prize01.html

The Japan Prize Foundation (YouTube) – Video über Dr. Akira Yoshino

<https://www.youtube.com/watch?v=fRslgKiX5mM>

Bloomberg – Interview (Dezember 2017)

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-12-26/autonomous-cars-need-tougher-batteries-lithium-ion-pioneer-says>



Creating for Tomorrow

The commitment of the Asahi Kasei Group:

To do all that we can in every era to help the people of the world make the most of life and attain fulfillment in living.

Since our founding, we have always been deeply committed to contributing to the development of society, boldly anticipating the emergence of new needs.

This is what we mean by “Creating for Tomorrow.”

AsahiKASEI