

# 家庭機器工学

## 第4講 電池

横山 隆光 ( 岐阜女子大学 )

### 【目的】

電池の特徴と仕組みを知り、目的に合った電池を選んで安全に利用できる。

### 【学修到達目標】

- ◆電池の特徴を説明できる。
- ◆電池の仕組みを理解できる。

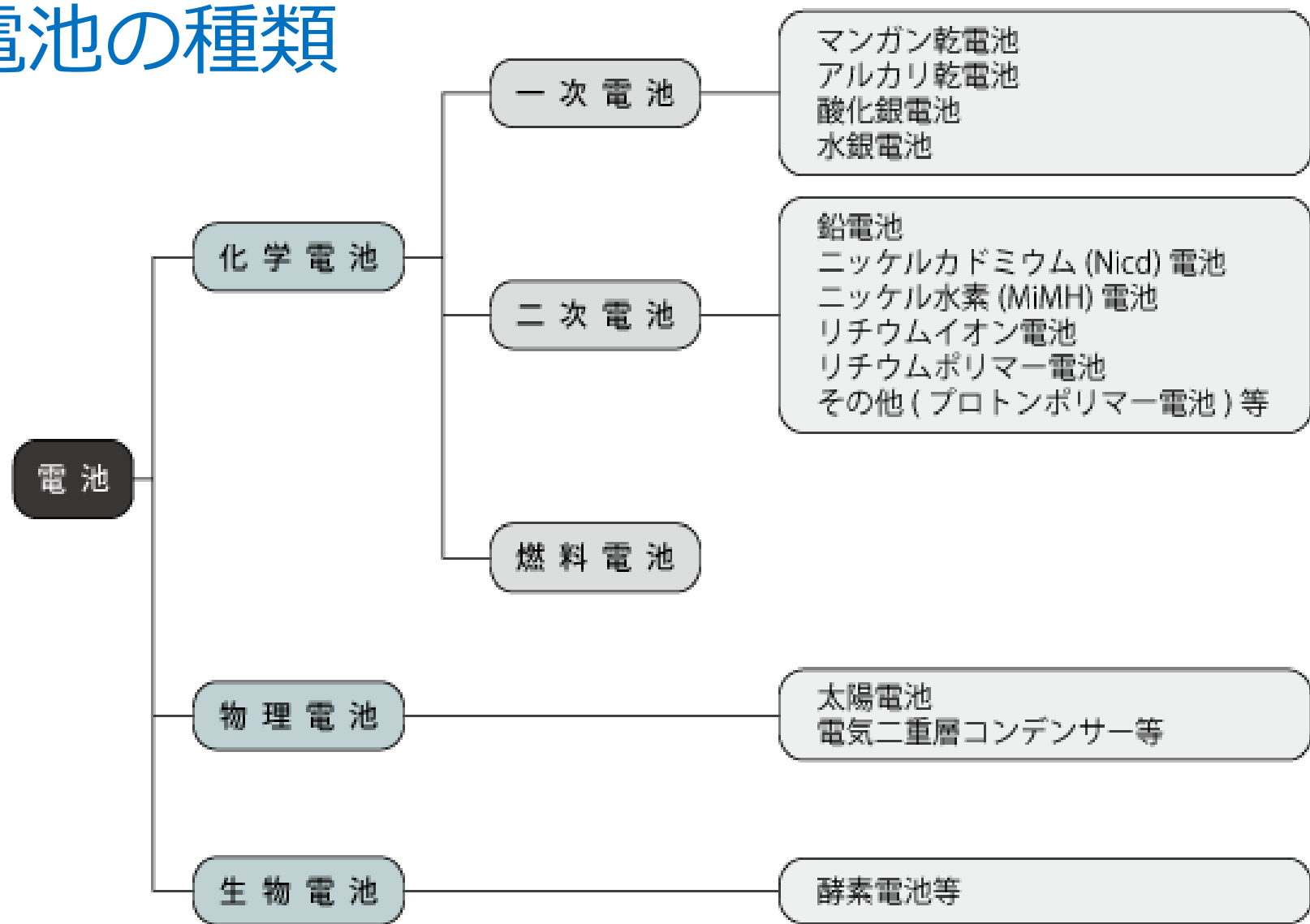
## リチウム (Li)

原子番号 — 35  
 元素記号 — Br  
 元素名 — 臭素  
 原子量 — 79.904

族	1 A	2 A	3 A	4 A	5 A	6 A	7 A	8			1 B	2 B	3 B	4 B	5 B	6 B	7 B	0
	アルカリ金属元素	土類金属元素	希土類元素	チタン族元素	バナジウム族元素 (ハ土酸族)	クロム族元素	マンガン族元素	鉄族元素 (26~28) 白金族元素 (44~46/76~78)			銅族元素	亜鉛族元素	ホウ素族元素	炭素族元素	窒素族元素	酸素族元素	ハロゲン族元素	希ガス族元素
1	1 H 水素 1.00794																	2 He ヘリウム 4.00260
2	3 Li リチウム 6.941	4 Be ベリリウム 9.01218											5 B ホウ素 10.81	6 C 炭素 12.011	7 N 窒素 14.0067	8 O 酸素 15.9994	9 F フッ素 18.998403	10 Ne ネオン 20.179
3	11 Na ナトリウム 22.98977	12 Mg マグネシウム 24.305										13 Al アルミニウム 26.98154	14 Si ケイ素 28.0855	15 P リン 30.97376	16 S 硫黄 32.06	17 Cl 塩素 35.453	18 Ar アルゴン 39.948	
4	19 K カリウム 39.0983	20 Ca カルシウム 40.08	21 Sc スカンジウム 44.9559	22 Ti チタン 47.88	23 V バナジウム 50.9415	24 Cr クロム 51.996	25 Mn マンガン 54.9380	26 Fe 鉄 55.847	27 Co コバルト 58.9332	28 Ni ニッケル 58.69	29 Cu 銅 63.546	30 Zn 亜鉛 65.38	31 Ga ガリウム 69.72	32 Ge ゲルマニウム 72.59	33 As ヒ素 74.9216	34 Se セレン 78.96	35 Br 臭素 79.904	36 Kr クリプトン 83.80
5	37 Rb ルビジウム 85.4678	38 Sr ストロンチウム 87.62	38 Y イットリウム 88.9059	40 Zr ジルコニウム 91.22	41 Nb ニオブ 92.9064	42 Mo モリブデン 95.94	43 Tc テクネチウム [98]	44 Ru ルテニウム 101.07	45 Rh ロジウム 102.9055	46 Pd パラジウム 106.42	47 Ag 銀 107.8682	48 Cd カドミウム 112.41	49 In インジウム 114.82	50 Sn スズ 118.69	51 Sb アンチモン 121.75	52 Te テルル 127.60	53 I ヨウ素 126.9045	54 Xe キセノン 131.29
6	55 Cs セシウム 132.9054	56 Ba バリウム 137.33	57-71 ランタノイド	72 Hf ハフニウム 178.49	73 Ta タンタル 180.9479	74 W タングステン 183.85	75 Re レニウム 186.207	76 Os オスマニウム 190.2	77 Ir イリジウム 192.22	78 Pt 白金 195.08	79 Au 金 196.9665	80 Hg 水銀 200.59	81 Tl タリウム 204.383	82 Pb 鉛 207.2	83 Bi ビスマス 208.9804	84 Po ポロニウム [209]	85 At アスタチン [210]	86 Rn ラドン [222]
7	87 Fr フランシウム [223]	88 Ra ラジウム 226.0254	89-108 アクチノイド															
	典型元素		遷移元素									典型元素						

\*は族分類に含まれない

# 電池の種類



# 電池の性能

各種二次電池の比較 (鉛電池を100とした場合)				
項目	鉛電池	ニッケル水素電池	ナトリウム硫黄電池	リチウムイオン二次電池
電圧 (%)	100	60	100	185
容量密度 (%)	100	153	250	313
出力密度 (%)	100	200	140	300
寿命 (%)	100	111	250	194
出力レート (%)	100	500	70~85	1,000
充放電エネルギー効率 (%)	75~85	80~90	90	94~96
作動条件 (°C)	常温	常温	250~300	常温

# リチウムイオン電池



# リチウムイオン電池の種類と特徴


リチウムイオン電池の種類	電圧	放電可能回数	長所・短所
コバルト系リチウムイオン電池	3.7V	500 ~ 1000回	リチウムイオンの標準電池として広く普及 高価で車載用には使われていない
マンガン系リチウムイオン電池	3.7V	300 ~ 700回	安全性が高い 急速充電、急速放電ができる
リン酸鉄系リチウムイオン電池	3.2V	1000~2000回	安価でサイクル寿命（充放電による劣化）、カレンダー寿命（放置による劣化）が長い 電圧が他のリチウムイオン電池より低い
3元系リチウムイオン電池	3.6V	1000~2000回	電圧がそこそこ高く、サイクル寿命も長い リチウムイオン電池の種類と特徴

# 電池の種類と電圧

電池の種類	電圧	
自動車に使われる鉛蓄電池	2V	正極：二酸化鉛、負極：鉛の組み合わせ (自動車にはこれを6直列にした12Vのものが使われる)
ニカド (Ni-Cd) 電池	1.2V	正極：水酸化ニッケル、負極：水酸化カドミウムの組み合わせ
ニッケル水素 (Ni-MH) 電池	1.2V	正極：水酸化ニッケル、負極：水素吸蔵合金の組み合わせ
リチウムイオン電池	3.2 ~ 3.8V	



# リチウムイオン電池の課題



リチウムイオン電池  
発火実験

東大阪市消防局

# 電池の特性と適した電気機器

		高電圧	中電圧	低電圧
一次電池 (乾電池)	マンガン電池	×	○	◎
	アルカリ電池	○	◎	◎
二次電池 (充電電池)	ニカド電池	◎	○	×
	ニッケル水素電池	◎	○	△

## 蓄電池の可能性



### 課題

1. 電池のしくみと特性についてまとめなさい。