

「常温核融合現象の科学」(講演要旨)

常温核融合研究所 小島 英夫

1. はじめに、2. 原子と固体と原子核、3. 常温核融合現象の実験事実、4. 常温核融合現象の科学、5. むすび、6. 参考文献、7. Correspondence addresses

1. はじめに

1989 年に始まった研究

記者会見での発表、1989.03.23 Press conference at Salt Lake City.

Financial Times 1989. 3. 23. 朝日新聞 3 月 24 日、など。

瓢箪から駒 ($d-d$ fusion reactions を予想した単純な発想の実験結果 → 新しい科学へ)

技術と科学と「科学技術」(マクロからミクロへ, Complexity). 非存在の証明は可能か

予想外の諸事象の発現 ($d-d$ fusion reactions で説明不可能な多様な事象

+ irreproducibility or qualitative reproducibility, sporadicity, locality)

批判的な本と DOE の総合報告 (DOE = Department of Energy, USA)

2. 原子と分子・固体と原子核、それらの境界領域

原子 Atoms—原子核と電子 ($\ell \sim 0.1$ nm, $E \sim 1$ eV)

分子と固体 Molecules and Solids—結合した原子集団 ($\ell \sim 1$ cm, $E \sim 1$ eV)

原子核 Atomic Nuclei—陽子と中性子の集団 ($\ell \sim 1$ fm = 10^{-6} nm, $E \sim 1$ MeV = 10^6 eV)

固体 - 原子核物理学 Solid State Physics と Nuclear Physics の境界領域の科学

3. 常温核融合現象の実験事実

- (1) 水素同位体 (水素 H と重水素 D と三重水素 T) + 微量元素 (Li, K, ---) + 固体
+ 中性子 n

- (2) 固体と水素同位体、吸着・吸収・吸蔵

遷移金属 (Ti, Ni, Pd, ---), $\text{PdD}_x/\text{PdLi}_y$, $\text{NiH}_x/\text{NiK}_y$ (in electrolytic systems)

複合試料 $\text{MnO}_x/\text{PdD}_x/\text{Au}$, $\text{Cu}/\text{Pd}/\text{Ni}/\text{Pd}/\text{D}_2$, $\text{Pd}/[\text{CaO}/\text{Pd}]_5$, $\text{Ni}/\text{Pd}/[\text{Pd}_x\text{B}_y\text{Sr}_z\text{Ba}_w\text{Th}_v]$

ポリマー XLPE ($[\text{C}_2\text{H}_4]_n$)

- (3) 過剰熱と核変換生成物 (主要参考文献(2) (4), (5) ---)

- (4) 中性子

自由空間(β 不安定) $\tau = 886.7 \pm 1.9$ s,

$$n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e + 0.782 \text{ MeV},$$

背景中性子密度 $\sim 10^2$ n/s m² (on earth's surface)

安定核内中性子 = a nucleon state (nucleon states composed of a neutron and a proton: p - n)

Exotic nucleus; n - n interaction $\neq$ n - p interaction

4. 常温核融合現象の科学 (主要参考文献 (2),(4), (5))

4.1 固体中の電子と中性子 → TNCF Model (1994)

4.1.1 Electron band: Free-electron approximation, Tight-binding approximation

4.1.2 Neutron band: Free-neutron approximation, Bound neutrons through the super-nuclear interaction mediated by H (D) at interstices.

H. Kozima, "Trapped Neutron Catalyzed Fusion of Deuterons and Protons in Inhomogeneous Solids," *Trans. Fusion Technol. (Proc. ICCF4)*, 26, 508 – 513 (1994).

H. Kozima, "Neutron Band in Solids," *J. Phys. Soc. Japan* **67**, 3310 (1998).

H. Kozima, *The Science of the Cold Fusion Phenomenon*, Section 3.7.2.2. Neutron valence band in PdH. Nucleon cluster ${}^A_Z\Delta$ (with Z protons and $(A - Z)$ neutrons).

4.2 新しい状態 CF-Matter、新しい科学 The Science of the Cold Fusion Phenomenon

4.2.1 Neutron Star Matter and CF-Matter → TNCF Model (revised version) (2006)

4.2.2 Neutron–Nucleus Interaction vs. [Nucleon Cluster]–Nucleus Interaction.

TNCF model を用いて種々の実験事実の諸相を定性的、半定量的に説明することができる。

5. むすび

- 常温核融合現象の科学は、水素同位体副格子と母体原子副格子とからなる、超格子固体中の中性子の物理学である。

6. 参考文献

(1) 小島英夫、「常温核融合の発見 — 固体 - 核物理学の展開と 21 世紀のエネルギー」、大竹出版、1997. ISBN 4-87186-038-8.

(2) H. Kozima, *Discovery of the Cold Fusion Phenomenon – Development of Solid –State Nuclear Physics and the Energy Crisis in the 21st Century*, Ohtake Shuppan, Tokyo, 1998. ISBN 4-87186-044-2

(3) 小島英夫、「『常温核融合』を科学する—現象の実像と機構の解明」、工学社、2005. ISBN 4-7775-1153-7

(4) H. Kozima, *The Science of the Cold Fusion Phenomenon – In Search of the Physics and Chemistry behind Complex Experimental Data Sets*, Elsevier, 2006. ISBN-10: 0-080-45110-1

(5) 主要論文とニュース (in the CFRL website)

Reports of the Cold Fusion Research Laboratory, **1-1**, 1 – 8 (2004) – *ibid.* **14-4**, 1 – 25 (2014).
CFRL News #1 (1999) - #85 (2014).

7. Correspondence addresses

E-mail address: hjrfq930@ybb.ne.jp

CFRL website URL: <http://www.geocities.jp/hjrfq930/>