

ウラン(U) = 就テ

東=造研究所
昭十八年四月

実用化=對スル総合意見

U-235=關スル研究ハ必要ナルヲ以テ次ノ方針ニ
依リ研究ヲ促進スルノ要アルモノト認ム

一、研究ノ実施ハ委員編成トシ軍力主宰シ官民ノ學
者ヲ以テ之ニ當ツ

二、目下ノ所當所ヲ主務トシ研究ノ進展ニ從ヒ航空關
係其ノ他協カス

1. 昭和十五年十一月獨誌 Nitrocellulose 上ニ「アメリカノ超
爆藥 U-235」ト題シ A. Stettbacher 1 通信、記載
(別紙参照)アリ。ソノ中ニ世界中、ウラン研究有、名
前ヲ并ケアル中ニ日本、森原氏、記載アリ

2. 昭 16.5. 新大現子印海師知前記森原篤太郎
海軍ニ於テ「超爆藥性原子 U. 235=就テ」ト題スル
講演ヲ行ハリ。ソノ記事、當時迄、概況並ニ同氏
意見ヲ識ルニ足ルヲ以テ以下其、要點ヲ述フ

一、米口、昭 14. (1939年) 以来該研究ヲ
盛ニ実施シ現在迄大ニ發展近キセ
但シ該問題、基礎、發見者、米口=アラスデア
安口 独口ナリ。(同年一月独人 Hahn 及 Strassmann)
口、其、發見事項ト「ウラン」ニユリ速ニ、
中性子即チ. slow neutron ヲ發テツトコ、中
性子ニコ、ウラン、原子核ニ咀咬サレテ之ト同ク
ニ所謂「重原子核、分裂」ヲ起シコ、除莫大
ナル「エネルギー」ヲ放出ヲ伴フ事實ナリ

(尚 スベテ原子核ハ「プロトン」即チ水素原
子核トコ、中性子トモカラ構成セラルコトヲ
知=認メラルニ至レリ)

ハ、是等(研究)最も活カハル中性子源或ハ放射線源トシテ活路ニアルモ、カ Cyclotron + 装置ナリ

ニ、 U_{235} トハ 何カ

ウラン = 現在同位元素 三種知ルアリテ自然界ニ在ル普通ウラン中ニ於ケル割合 即チ 14 米ド = 於テ例算、結果 = 以下ニ次、如シ

同位元素	$92 U_{238}$	$92 U_{235}$	$92 U_{234}$
普通ウラン中、 存在割合%	99.274	0.72	0.008

(92 " 原子番号 即チ 核電荷数)
235 " 原子量

又コ、0.720% 存在、 U_{235} カ分裂能旺盛ナルコトモ米ド = 於テ研究サレタリ

ホ、ウラン⁷ハ夫々ソノ²ニテモ 融点 = 自然 = 崩壊ニ付アルモ、ニテ例ハバ $92 U_{238}$ ハソノ半減期 4.5×10^9 年ナルカ如シ

但シ人工的 = U = 中性子ヲアツト比較的短時間間 = 原子核、分裂ヲ起スナリ

ハ、爆裂機構、概略

U カ中性子 = アリ分裂シ他、元素 = ナル際迄

集リ、中性子ガ生シコ、ニ次中性子ガ更ニ他、 U = 作用シ逐次連鎖反應的 = 全 U = 分裂ヲ起ス可能性アリ

是即チ強爆薬トシテ、現状ナリ

ト、但シ前記、如クコ、爆裂的連鎖分裂ハ U_{235} ノ²カ旺盛ナリ

故ニ爆裂、連鎖反應、応用、存ニ何レ適當ナル実用的方法ヲ考案シ普通ウランヨリコ、 U_{235} 7 大規模 = 分別製造スルカ目下、極大ニ要ナル課題ナリ

チ、若シ万一コ、 U_{235} カ相当量製造スルカ出来、之ト適當濃度水素ト、混合物、或ハ相当適當、大サ、容積カ実現サル、時ニハ U_{235} ハ有用ナル起爆裂性物質トシテ其、可能性ヲ多ク = 有スルモト期待セラル

リ、又 ウラン⁷ 7 次元素、窒化物 = 混合シテ之ヲ中性子照射 = 依リ、爆裂セシムル研究ニ即チ、米ド、第 14 米ド = 於テ実施セラルモソノ後、経過不明ナリ 藤原氏、本願以上通り

陸軍

3. 理研仁科、所「」為年未矢崎為一「仁科」ト共ニ「U原子核崩壊」関スル研究ナシアリテニ「米」各層アリ又注目サル「矢崎」在米間「方面」研究ナシアリ。帰朝後「アメリカ」次「大」Cyclotronヲ完成セシ「一般」知ラレタリ。

4. 矢崎「理研」能天「U₂₃₅」分解ニ就テ研究中ニシテ相當「進展」アリタリ也、如シ。
(月氏「報告」ニ「矢崎」関「得」ナリ)

5. U.S. Naval Institute (1940年号)、報告ニ「仁科」カ「U₂₃₈」カ「U₂₃₅」ニ「変」ハル「力」セリト「報告」ナリ。能「外」関「持」テ「知」ル。

6. 月氏「仁科」院ニ「木越氏」カ「U₂₃₅」カ「U₂₃₈」ト「混」合「物」ヲ「熱振散法」ニ依リ「分離」スル「方法」ニ就テ「研究」中ナリ。

7. 東「木」木「材」(備)「取扱」テ「U₂₃₅」分解「ヲ」終「止」セシムル「方法」アリテ「全」ル「キ」ニ「至」ル「程」行「核」燃料的ニ「利用」セハ「恐」ルベキトナリ。
而シテ「U」ヲ「分解」セシムル「中性子源」ハ「コ」ト「ナリ」

「U」ヲ「得」ラル、モ「ナリ」。
世界ニ「在」ル「ウラン」鉱石ノ「産額」ハ「年」3~4万トニ「シテ」ソノ「大部」ハ「米」合「衆」ニ「在」リ。

ソノ「主」ナル「鉱石」

内「ウラン」含「量」(Pitchblende)	UO ₃	75~85%
「ウラン」灰「鉱」	「」	53~67%
灰「ウラン」含「量」	「」	52~62%

因ニ「本」邦ニ「在」ル「ウラン」鉱「産地」ハ「次」如「ク」ナルモ「未」ダ「採取」実「用」スルニ「至」ラズ。

凡「テ」「ア」リ「カ」ヨリ「輸入」ニ「仰」ギ「タリ」。
(「本」邦ニ「在」ル「埋」藏「量」不「明」)

- 福「島」県「伊達」郡「飯坂」村。
「飯坂」
福「岡」県「田川」郡「安永」木「村」

「飯坂」
1「畝」
雲「田」 U₃O₈ 100gr.
(U₃O₈ 約 90%)

福「島」県「石川」町「附近」
「サ」ル「石」(UO₂ 約 20%)

「山形」県「寒那」郡「苗木」地方
「フ」エル「グ」ン「石」 UO₃ 1~2%
寒「那」石 UO₂ 3~11%

○ 朝「野」黄「海」道「海陽」郡「エルグ」ン「石」 UO₂ 8.4%
満「洲」里「砦」城「ユ」ー「セ」ン「石」 UO₂ 3.8%
○ 「有」望ナル「産地」ト「ス」。

日本標準規格

陸軍

東亜共栄圏内一田下、所有資源発見サレマス。

Dr. Alfred. Stett Stettbacher カナトリカ、超爆薬
U₂₃₅ = 就テ Nitrocellulose 1940 Nr. 11 = 記載セル所
ヲ摘録セバ下記、如シ。

オーストラリアの大戦、際「スゲツ」頭部大
ニテ地面ニキキテ漏リ孔ヲ作ルトイフ不思議爆薬
ガ發明セシメサレタリトイフ夢物語的ナル報道アリ
タルカ最近「アメリカ新聞」發シハテ性説ヲ有スル
新爆薬、コトヲ報レアリ。即チ「ウラン」元素ヨリ生成
235「ウラン」同位元素ヲ Minneapolis 大学
物理教授ニテ分離ニ成功セリト、コトニテ該 U₂₃₅
ガ當ニ爆薬ナリ。

発見者 Dr. Nier、説明ニ依レバ、コ「ウラン」
454 gr、有スル「エネルギー」ハ 1200 万立「ベン
チン」ノソレト同一ナリ。ウランハ 99.27%、U₂₃₈
0.72%、U₂₃₅ コリナシモ、ニテ當時其製造
「柱」ハ僅クナリ存「新兵器」ハ「軍事」的價
値ニ無カリシモノナリ。然シ多量ニ製造出来ルコト
トモナレバ（不可燃性「ガス」）是ハ工学ハ火薬学ヲ

面ニ一火薬軍ヲ束スベシ。

U、人工崩壊 = コル「エネルギー」 = 就テ「半年来」
火薬学門家、知ル処ニシテ次、如ク「兵隊」研究
者ニヨリ問題トシテ取上げラレアリ。

Alfred. O. Nier. phys. Reviews
57 546 (1940)

(分離セル「ウラン」同位元素、核分裂 = 就テ)

萩原氏 (京大) C. 1940 II. 10

(中性子照射 = 依ル「ウラン」核爆発 = 就テ
中性子ノ分離 = 就テ)

pb. Abelson phys. Reviews 56 1-9 (1939)

(中性子照射ニテ分離セル「ウラン」分裂生成
物 = 就テ)

J. Ghibaudi, A. Mauissa, I. N. Golowin
C. 1940

I. 2126, 3888

L. A. Thurner phys. Rev. 57 157 (1940)

文献ヲ引用スルニ「ウラン」元素ハ「ウジウジ」
放射セリ、自然崩壊ニテ「鉛」トナリウルト。

陸

軍

変化² 1 際「エネルギー」ヲ放射ス^{1/1000}、質量=減ス。Einstein、説=依バ「エネルギー」単位=「エルグ」。

「ウラン」 1.9×10^{-20} gr = 相当シ 1 gr、ウラン、完全崩壊=セテ 9×10^{20} 「エルグ」即チ 215 億 kcal. 「エネルギー」ヲ出ス。セ「ウラン」ガ付マ付、1/3500 kg. 又「ベンチン」3400,000 立=当ル。

但シ、完全崩壊、照射分裂操作=ヨルモ僅少、又「完全崩壊」シ「エネルギー」ヲ放射シ大部、低原子量ニシテ「トロン」ニ成リ。従テ Einstein、云カ如キ数量、「エネルギー」ヲ出スニ至ラズテ前述如キ 1 gr U_{235} " $\frac{1200 \text{ 万立}}{454} = 27,000$ 立、「ベンチン」=相当ナル「エネルギー」ヲ出ス程多サリ。ソレデモ充分莫大ナル「エネルギー」ヲ出スモノト云フヲ得ヘシ。

「ウラン」/「鉛」ト「トリウム」ノ、自然崩壊ハ、ソノ半減期、約 4.5×10^9 年、ナル為ニ、一件ノ熱量、顕著ナラズ。今日迄之ヲ瞬時的=崩壊シ得ル方法ナカリシヲ、爆発セシムル力如キ莫大ナル「エネルギー」ヲ放出シ得ザリシナリ。

然レテ 1938 年人工的=Cyclotronヲ用テ生成セル中性子、照射=依リテ「ウラン」ヲ急激ニ崩壊セシメ得ル=至ル由。

Flugge (Nat.wissenschaften 27 402-410 (1939))、計算=ヨレバ 1 匁青ウラン=鉛=5 万米 (重量 4.2 ton) ガ中性子=テ崩壊ストセハ、 $1/100$ 秒、=テ 27×10^{15} 米・秒=相当スル「エネルギー」ヲ発生スルコトナリ Goldhaber / 山崎、300 倍、仕事=当ル。コレヲ、丁柄ヲ破壊セシメ「サハラ」/ 某地=テ実験セント、企テアリタリト云フ。「ウラン」同位元素 U_{235} 7 水=溶解スコト=依リ原子分裂、「エネルギー」ヲ生スルモノニシテ之以外=又底ヲ起ス方法ナキカ如シ。水カ斯、如キ状態=テ「エネルギー」発生源トナルニ至リ解シエス。

此、原子崩壊、現象、軍事的=期待セシアルモノニシテ希望、崩壊時期=該元素、「エネルギー」ヲ増殖、炭素=増ヌ「ウラン」/ 石炭層ヲ一瞬ニシテ燃シ壊ス=利用スルニ成功セル由、到来スルヲ思ハシム。

陸軍

仁科研究室に於ての研究打合せ事項

昭一八、七、六

一 出席者 仁科 信氏 石田 三氏

二 講演 研究に關する事務的事項

仁科

七月二日 航技研究所長及總務課長に呼んで、所内、研究
に關する、石田航技研究所長時代、一六年頃より仁科
氏の依託せし關係より現在まで、航技研究所に於ける、空即我に關し
航技研究所に於ける、博學士より又、六研航技研究所に於ける、
依託、及び、本研究所より之等、綜合し、航技一、本、トシ、研究、依託
セバ、効果あることより、見地より、斯様ニ要望せしあり
其、際、東ニ迄より、研究、依託、見下、其、経緯ニ關し、話し、才キ
タリ、尚、兵、政、本、總務、即、長より、環、研、所、長、宛、研究、依託、
書、郵、受、領、し、アル、こと、話、し、先、所、前、記、在、旨、ニ、ヨリ、航、技、一、兵、政、本
へ、連、繫、スル、旨、話、あり、又、未、分、立、加、通、事、ナシ

航空トモ、完成セバ必要ナド所ニシテ利用サル、ハ隨意ニシテ（現在海軍ニテハ申出アラズ）要ハ戦平約ニ一日モ早ク研究ヲ完成スルニアルトノ見解ナリ

従而仁科トモ、航空トモ、一歩トシテ急スルガ好都合ナリ

⑩ 東ニ遠大島ヨリ飛送サレタノハ、已ニ事務的ニ平換、完了アルヲ以テ、儘トサレタ（費用 二〇〇〇円ハ送付済）

⑪ 航空ト相違ノ上ニ事ス

⑫ 本年、乃、フ、ト、エ、ル、航空ト連絡案ヲ密ニ研究状況ヲ聴取スルハ、但シ直接連絡シテ、事決、仁科ニ連絡ス、来年、乃、リ、研究、依、テ、遠、慮、ス

研究、各、ノ、由、題、ハ、如何

⑬ 航空ヨリ、特、権、ニ、名、通、部、ニ、ア、リ

⑭ 爆薬、並、ニ、部、力、ニ、利用、シ、テ、現在、ハ、於、ケ、ル、研究、シ、テ、差、アリ、ヤ

⑮ 差、無、シ、但、シ、後、ニ、多、ク、利用、研究、ニ、進、ミ、テ、差、ヲ、省、ク、

三、ウランニ関スル技術的事項

仁科一説明セシ事項

一、ウランニ関スル事ト、十六大化科ノ工場ヲ必要トス
二、ウランニ五トニシハ、分離ニハウランヲ化合物トシ長サ
五米ニ電管(管ノ間隔ニ数)、内ニ五ヲ填充シ内管ノ内
ニ極米氏四〇〇ガニ平均ニ加熱スル必要アリ之加爲ニガ又ニハ
流建ヲ著大ニシ必要アリ 實際困難ナリ

外管

内管 400Cニ熱ス

約五米

管ニ電熱ヲ要スルコトナリ之

ニ、莫大ノ電氣ヲ食フ外管

ノ外管ハ外水冷スル設計

外水冷却、内水加熱

流(化合物ニ揮発性大ナルモノナリ)ヲ生シ難キト、上管ニ電

キト、下管ニ電カ、カウチンノ分離ニ難キ化合物ハトシテ又ハ

酸化物トシテ實用ニ供ス、ト化合物ハ揮発性大、且濕氣ニシ

加水分解ナリ、ナリ、ソノ、ニ實用ニ適セズ

3. 二三五、 D ヲ利用スル理由

D_{235} ハ中核子、速さ小ナルヲ分裂山崩壊シ連鎖的ニ次々ハ内包モ

D_{238} 一方ハ大ナル速さ、中核子ノ衝突ヲ必要トス。

従而分裂山崩壊セシムルニ困難ナリ

4. D ヲ爆薬トシテ利用スル際水ヲ必要トスル理由

D ノ化学的性質放熱中核子ハ水分子ニ衝突実レ何ヲ

加速セシムル共ニ速さ小ナランニ作用ス

5. D ヲ実用スルニ甚カキ注意必要10kgヲ常ニ存置セシムル

ヲ禁ズル理由

D 10kg以下ニ貯メ、貯出サレハ中核子ハ自然ニ消滅シ連鎖

反応ヲスルニ至ラズ

之カ為テホカニ中核セル D ノミハ實際ノ御(外)界ニ作用スル

エネルギートナル

6. D ノ放出スルエネルギー

U_{235} の OK は水 3 の K 7 加 (多分) 石炭 1 万トンの熱量がソリン

1000 トン、熱量に相当ス。

2. U の実用効果

U_{235} の反応キニ利用スルニハ、反応キノ構造ニ金ヲ要スルヲ要セ
ス。因、作上直キニ、実用化ハ困難ナルヲ懸念トシテ、利用ハ頗ル
容易ナリト認めテ、今更ニ前述セル如ク甚大数量 10 kg 以上
余分ニ必要トスルヲ以テ、爆弾トスル場合、50 kg 以上損失スル
コトナル。因、作上爆弾トスルニハ、不経済ナル理由ハ U_{235} が水ヲ分解
連ニ爆弾トスルコトノ不経済ナル理由ハ U_{235} が水ヲ分解
シ爆発威力大ナル成分混入トナス為ニ、 U_{235} 乃至 U_{238} 約 1 時間
ヲ要シ、従テ之ヲ保持スルニ強力ナルホムブヲ必要トス。即チホム
ノ重量甚大ナルモノトナリ以テ、適当ナラズルベシト、見解ナリ
8. U_{235} が裂核崩壊セシムル原初力
1. 1 万トンのエネルギー、約 1000 トン、ニ等ナリ

ベリリらふニ中核子ヲ 衝突せしむレバ ポロニウムヲ生ム

ポロニウムノ生存ハ約一五八日ニシテリ 半減期ニ至テ 補ヘバ可ナリ

9 D 資源

大東亞共栄圏ニ目下ハ少キモ 朝鮮一七〇万トシテハ 見込アリ

10 中核子 発生 装置

直徑一五センチメートルノ円筒ニ 炭素置換 運転中ナルモ

未ダ 完全セズ 新増設材料ハ 軍需ニ 廻ル 為 却々 過熱セズ

弗装置 完成セバ 各種ノ 需要ハ 仕事ヲ 止ルモノナリ

未ダ 新増設 目下 十倍ノ 力ヲ 可成ラリト云フモ 完全セルヤ

否ヤ 不明ナリ

仁科研究室ニ於ケル研究狀況（昭和十九年二月二日）

一、出席者

仁科博士

信氏少將

石田技師

二、研究進捗狀況（仁科博士説明）

1. ウラン、弗化物製造

目下研究中ナリ 本邦ニ於テハ、未ダ之ガ研究ナキ爲ニ困難ナル現況ニシテ弗素、製造ニ関シテハ、昨年十一月頃ヨリ研究ヲ始メ東北帝大青山教授石川教授其ノ他ノ援助ヲ受ケ漸々昨年八月頃ヨリ純粹ノ弗素ヲ製造シ得タルモ更ニ進ンデウランニ該弗素ヲ作用セシメウラン弗化物製造ヲ行ヒタルモウラン弗化物ヲ未ダ得ルニ至ラス之ハウランハ酸化シ易キ爲ニ酸化ウランガ表面ニ出秉弗素ト反應ヲ妨グルモノナルコトヲ知ルウランハ酸化ウランヨリ電解法、テルミット法ニテ得アルモ尚純粹

ウランヲ得ルコトニ苦バシアリ

從ツテウラン化合物ハ未ダ得ラサル現状ナリ

2. ウラン化合物分離器

目下製作中ニシテ概不完成シアリ

氣密ヲ要スル炭素上眞鍮管ヲ使用シアルモ眞鍮管ハ加工難

シキモノナル爲小孔ヲ生ジ困難シタルモ漸ク出来上リタリ 普通ノ管

田蠟ハ炭素ニテ腐蝕サルヲ以テ使用シ得ズ

3. 中性子発生装置

高周波発生用真空管ノ上等ノモノ得難ク即チ現在使用中

ナルモノハ電圧ヲ高メル場合グリッドトファイラメントが接觸シテ壽命

命短ク從ツテ高周波ノ程度低キモノニシテ実験機ハアルモ

系上輕イ水素ノ発生チキ嫌アリ強度ノ中性子ヲ沢山発生

セシムルニハ高周波発生用真空管ノ強カナルモノヲ必要トスルモ入手

シ得サル狀況ニアリ

三 質議 應 答

分子崩壊が連鎖反應的ニ行ハル爲ニ常ニOKノウランヲ余
分ニ必要トスルモノ、如クナルモノ際一OKノモノ迄モ連鎖反應
及バザルヤ

在在動力的ニ徐々ニ行ハサル場合ニ於イテハOKノ分迄モ連鎖反
應スルコトナレ

計算ニ依ルトエネルギー発生ヤレムルニ徐々ニ行ハレムルが良シ
ト思ハル。即チ反應^心爲^ハ発^ハ執^ハテ伴ヒ膨張シ從ッテウランノ濃度
ヲ^低下スルコトナル。濃度薄クナレバ反應^心ガ止マレシニザルノデ
ハナイカ

然ル場合温度低クテリ再ビ濃度ヲ増劇系上反應行ハル
以上ハ理想的ノ場合デアッテ實際ハ未ダ不明ナリ

鬼^ニ角^ニ實驗ヲヤル必要アルヲ以テウラン化合物ノ分離實驗
ニミ捕ヘルコトナク之ト同時ニ各種ノ實驗ヲ進ム意何ナリ
(信長) 其ノ實驗ニ用フルウランハ如何ニスルヤ

(仁科) 自然ニ存スルマ、モ、ヲ使用スル考アリ 此、中ニハ U_{235} ヲ約〇セ
% 含ミマ、リ、元モ爆発現象ヲ起スコト、モ中性子ヲ當テレ、ハ反應
ノ狀況ハ正確ニ獲ルコトが出来ル

外國デハ例ヘバ佛國デハ己ニウラン三〇〇K 位モ使用シテ實驗成績ヲ
得テオリ、米國デハソレ程便 ~~ハ~~ ハタイガ各種ノ實驗ヲマリアリ
(信氏) 爆発ニハ ~~ハ~~ エネルギー源ノウラン一〇K モ便ハルコトナルモ
発動機、アラバ一〇K ハ保存サレル理ト承ル

(仁科) ウラン一〇K が爆発シテ、ク、テハ爆発トシテ、利用ハ出来ヌ
信氏 液体酸素ヲ爆発トシテ、戰場デ使用スルニハ相当強度大ナルボ
ンブヲ必要トスベク、ウランノ場合ニ於イテ、モ、コ、程度ノボンブヲ必要ト
セン

(仁科) ソノ通り思フ、ウランハ酸素又ハ空氣、テ、テ、爆発スル
四實驗ノ狀況

一、ウラン化合物ノ製造研究

弗化カリト弗化水素ノ複塩ヨリ電解ニテ弗素ヲ得ルコトニ成功セル
モウランニ之ヲ作用セシメ^{UF₆}ヲ得ントセルモ反應セズ若干得タルモ
ノ如クアルモ^{UF₆}ハ水ニテ容易ニ分解スルヲ以テ未ダ^{UF₆}ヲ取得スルニ至
ラス^{UF₆}代リニウランカーバイドヲ使用シ得ルヲ以テ別ニウランカーバ
イドノ製造研究ヲテシアリ

スロノ製造研究

酸化ウランヲ原料トシエニ^{Mg}、^{Al}等ヲ加ヘテルミット法ニテ製
造シタルモ未ダ良品ヲ得ズ表面ニ酸化物ヲ殘シタルガ如シ
グリーンソルト^{UO₂SO₄}ヲ食塩塩化カルシウムト共ニ電解スル方法
ヲ研究シタルモ目下容器ニ^{UF₆}ガ生成スル^{UF₆}熔着シテ之ヲ取ルニ

困難シアリ

ウランカーバイドノ製造

酸化ウランニ炭素ヲ混合シタルモノヲ真空下電氣炉(攝氏
一五〇〇度ニテ)製造スル如ク目下炉組立ヲ終リ温度測定中ナリ

17
反應ニ平衡アルモノ酸化炭素ヲ除去セバ反應ハ一方ニ進行スル
ヲ以テCO除去ノ爲真空下ニテ行フモトス
電氣炉抵抗材トシテモリブデンヲ使用シアリ

仁科研究室ニ在リテ研究状況(昭和一九、二、二七)

一、出席者

仁科博士

信氏中將

石田技師

二、研究進捗状況(仁科博士説明)

本年二月以来余リ進捗シテサナイがたノ通りデアリ

一、U 珪化物ノ製造

UF₆ヲ作ルニヒトカーバイト法ガ一番良イニトガ有リタ

タレンタン爐ニ酸化ウラント炭素ヲ入シ温度一六〇〇—一七〇〇度ニ加シ

スニトCOガ一気圧以上ニサツテ出テ来ルカラ空氣ガ入ル余地サナイ、

出テ来タカーバイトハ急イデ取り出シテ真空ノ密器ニ入レンコノ内

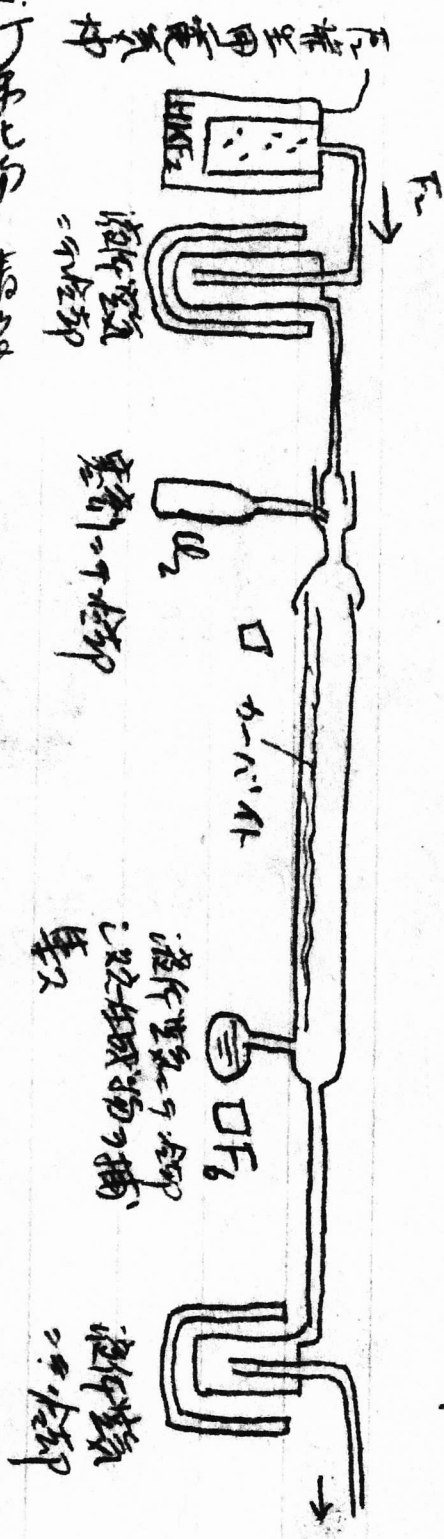
未だ生成物、COヲ出シテサナイカラ酸化物トイハルコトサナイ立ニF₂ヲ作

用セシメンガF₂ハ有毒ナリ取扱ニ困難ニシテガ因様ナリ其後

ゆテカーバイトトF₂トヲ反応セシメテUF₆ヲ作リテ反応ノ進行

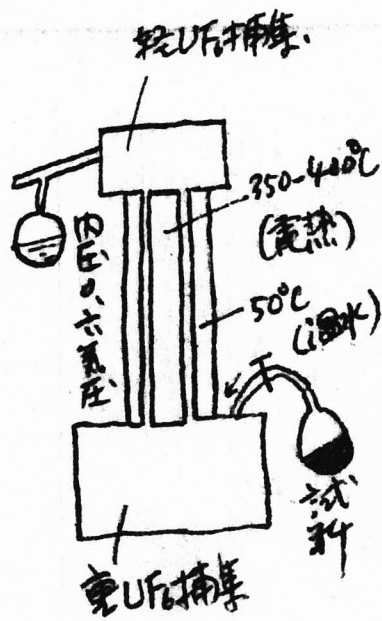
ハ外カラウツリ見エル塩素ヲ使フノハ結構ノ意味ナラン生成シタ

UFの捕集効率が多量に爆発するアッパカ其の中F₂ HF等
が混じり温度が上昇し其に膨脹して爆発するモノと認めらる



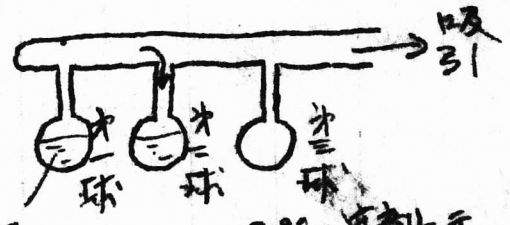
2. UF化合物の精製

前項より出たUF、F₂、HF、Si等が混在して中にて固く硝子
を設置し用ヒボンプで排気してかう精溜り導通し不純物が入り
排せしと純UF、F₂の混合物を得て捕集する如くス蒸溜からス
使つか硝子硝子蝕スお壊し易イ



3. 軽及重山形化合物 / 分離装置

因、如キ分離塔ニ試料ヲ60°Cニ加温シテ入シテ後
 内圧ヲ規定ニシテ400°Cニ熱シ外套ヲ規定
 20分、温水ヲ冷却シテ蒸溜シタルUFハ色ハ无
 1.7%濃縮シニ0.01-0.00%凡仕込タル試料ハ約一
 分。再食ハレテ行止不明ニナル、銅壁ヤ負



不純UF
 (60°C以上ニ濃縮セラル)
 第一球ニ試料ニテ
 冷却UFヲ捕集
 2分後60°Cニ温
 UFヲ揮発セシメ
 第三球ニ冷却シテUF
 ヲ捕集ス

陸軍

密用。ハツキンガニ傳申シメ銅粉（一部ホシテ内部ニ残存シメノ）ニ作
申シメト思ハシニ硝子ニ蝕カサシムルヲ使ハシメUF₆中ノ不純物ニ
其ノミカトニ思ハシムルガ最近精製出来ンヤニシテハナクナラナカ
ヤハリ食ハシム即チ圧力ハ一時間ニ水銀柱ニ一三センチ減ガス
ニ當新ハルツハ硝子モケリースニ使ハシムルヲ特別ナ型式ノ金屈
ヲ用ヒテヤン

左ニ述ベル如クニハサイクロトロフヲ用イ中性子ヲ用テ、試験ニトシ
一々ハ通イ中性子ヲ用テ放射線トナシテ其ノ強クハ非濃縮前後ノ
モノニツキ比較スルハ濃縮前後ガ方ハ先般ニ試験ヲ昼夜兼行
シヤツテ結果不純物が入リテヤナクハUF₆ヲ水ニ入ルト非常ニ暴熱
スルハ密器トシテ用テ硝子ヲ蝕シテ不純物ヲ生ズルモノト思フツヤ
ル今コノ純度ヲ測定中ナラン
尚蒸氣ニ力ハナクハ蒸氣ガ良トナラフツカ方ナラナクハナク現在ヤ
ツヤニナラ

三 傾斜志略

UF₆ は U₂₃₅ ト U₂₃₈ ヲ分離するに中道行程ノモノヲ採用するハ感傷シテ
U₂₃₅ ノ多クナリテ UF₆ ヲ水ヲ加水分解シテ UO₃ トシテモノヲ用ひん 斯様ニ
シテ U₂₃₅ 含有率 0.7% ノモノガ 80-100% 程ニナリ

輕イ UF₆ ヲ更ニ蒸溜濃縮するに分離塔ヲ更ニ一基建設中ナリ

内 サイクロトロンヨリ強カキし中核ヲ取スルニ眞空管ノ強カキモノノ

入手困難ナリトノ事アリアツタガ其ノ後ハトウカ

答 眞空管其ノ後トナシモノヲ入手シテ未だ充分ナリ電圧一四〇〇

一五〇〇ボルトヲ必要トシカモ其ノ感ハ僅ハシムテ人々ハ更ニ強ク

ニお望ミシメスニシテマツテヤン

内 U₂₃₅ 其ノモノトシテ一〇Kg ヲ必要トスルモ 爆薬トシテ場合ニハ二ノ

一〇Kg ニ代テ一般ノ爆薬ヲ用ヒテハ駄目カ

答 夫ノ駄目カト量ノ少ナリ連鎖反応が止マツテ即チ中性子

ハ U₂₃₅ ニおキヤレバ他へ逃ケテこゝろナリヤン

