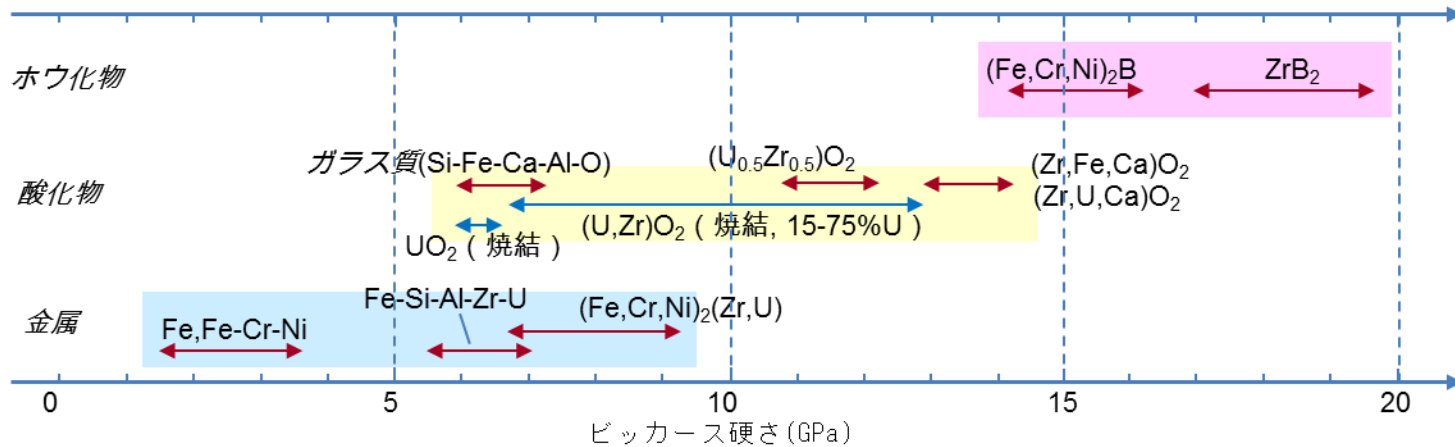


制御材 ( $B_4C+SUS$ ) との反応 (溶融固化物断面観察像の例)

### 生成した各相のビッカース硬さ



## 模擬デブリを用いた特性の把握、デブリ処置技術の開発

燃料デブリ取出し技術の検討に向けて、実際のデブリの性状を推定するため、それを模擬した材料（模擬デブリ）を作製して硬さ等のデータを取得した。また、燃料デブリ取り出し後の処置シナリオを検討するため、既存の燃料処理技術の適用性や技術課題を抽出し、取りうる選択枝を比較して、得失を明らかにした。

### 実施内容

#### デブリ特性の把握 (2-③-1)

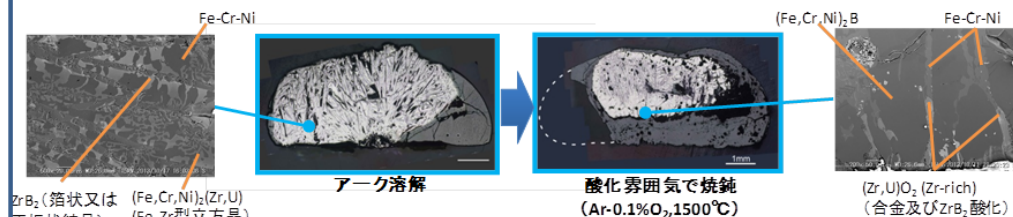
- ① 燃料デブリの取出し技術開発に必要な物性値の検討
  - ・種々の模擬材について、切削性への硬さ等の影響度を把握した。
  - ・炉内の金属部材の混入を想定し、高Zr領域の $(U,Zr)O_2$ や、Fe含有模擬デブリの機械的特性の測定、測定値の化学系毎の物性分布推定への反映等を行った。
- ② 1F事故に特有な反応の把握
  - ・制御材との反応で、合金相やホウ化物が生成する可能性を確認した。また、コンクリートとの反応(MCCI)で、酸化物(ガラス質)と合金層が分離する傾向を確認。最も硬い物質はホウ化物と推定された。
  - ・一部の燃料に含まれていたGdについて、それが酸化物模擬デブリ $(U,Zr)O_2$ の熱物性に与える影響とその範囲を確認した。

#### ③ 実デブリ特性の推定

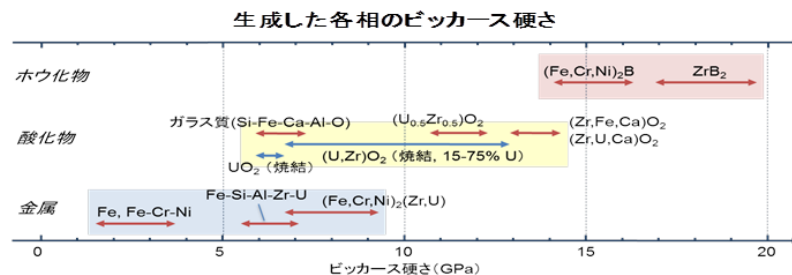
- ・上記の結果から、デブリの特性リスト(暫定版)を作成した。

#### デブリ処置技術の開発 (2-③-3)

- ① 燃料デブリ処置シナリオ検討に向けた技術的要件の整理
  - ・取出し後の燃料デブリの処置シナリオについて、各選択枝を比較し、得失を明らかにした。
  - ・既存の使用済燃料輸送容器の適用性を評価した。また、保管に影響する燃料デブリの含水性等の重要度が高いと判断した。
- ② デブリの分析に係る要素技術検討
  - ・MCCI生成物を含む各種模擬デブリについて、分析の前処理技術である融解プロセスの基礎データを取得した。
- ③ 既存燃料処理技術の適用性検討
  - ・模擬デブリの、湿式及び乾式処理への適合性について、基礎データを取得した。



制御材 $(B_4C+SUS)$ との反応(溶融固化物断面観察像の例)  
(制御棒と燃料が溶融した場合にはできる固化物の組織等に係る知見を取得)



(デブリの化学系(ホウ化物、酸化物、金属)毎に硬度の分布を推定)

### 次期計画の方向性

模擬デブリを用いた硬さ等の物性把握、圧力容器内外の材料との反応性の評価、MCCI生成物の特性評価等を実施する。2-③-3では、分析要素技術の開発を継続するとともに、保管技術に影響する燃料デブリの含水率等の検討・評価を行う。

TMI-2 H8A CORE DEBRIS SAMPLE EXAMINATION

RDD:85:5097-01:01

- Final Report -

Table 7. Weighted Average of Elemental Results of Dissolved Sample

<u>Element</u>	<u>Whole<sup>(1)</sup> Sample</u>	<u>Magnetic<sup>(1)</sup> Fraction</u>	<u>Non-magnetic Fraction</u>
U	86.7 (82.6)	60.2 (59.0)	88.8 (84.1)
Zr	14.6 (13.9)	15.9 (15.6)	14.5 (13.7)
Fe	2.8 ( 2.7)	16.7 (16.4)	1.7 ( 1.6)
Ni	0.9 ( .9)	5.2 ( 5.1)	0.6 ( 0.6)
Cr	-	1.8 ( 1.8)	-
Sn	-	-	-
Al	-	-	-
In	-	-	-
Ag	-	2.3 ( 2.3)	-

Table 10. Immersion Density Results

<u>Sample</u>	<u>Open Porosity (cc)</u>	<u>Pellet Volume (cc)</u>	<u>Matrix* Volume (cc)</u>	<u>% Open Porosity</u>	<u>Matrix Density (g/cc)</u>
1	2.747E-3	2.947E-2	2.673E-2	9.32	4.59
2	2.812E-2	1.719E-1	1.437E-1	16.4	7.52
3	1.116E-2	6.509E-2	5.395E-2	17.1	8.50
4	1.534E-2	1.213E-1	1.059E-1	12.6	9.97
5	1.087E-2	6.400E-2	5.314E-2	17.0	1.29
6	1.989E-2	8.232E-2	8.232E-2	19.5	9.03