

**分析・観察方向**

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-1 1PCV1701D-4領域8のSEM画像上に示した採取箇所及び分析・観察方向

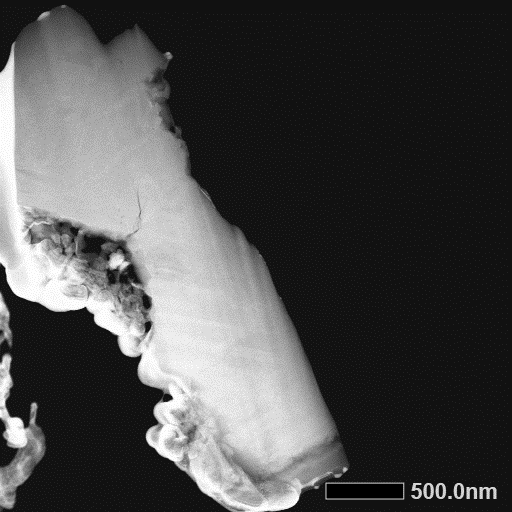




図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-2 1PCV1701D-4領域8のミクロ組織のHAADF-STEM像

(左：左側、右：中央、下段左：右側、下段右：左側一部拡大)

|  |  |
| --- | --- |
| 明視野像 | (C※)  (バックグラウンド及びコンタミの影響) |
| O  (全体に分布) | (Na※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) |
| c:\edax32\img\tempPath_04.bmpc:\edax32\img\tempPath_05.bmp  Mg  (全体に分布) | Al  (全体に分布) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-3 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(1)

|  |  |
| --- | --- |
| (Si※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) | (S※)  (バックグラウンドの影響) |
| (Cl※)  (高輝度部は、Uの影響) | (Ca※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| c:\edax32\img\tempPath_04.bmpc:\edax32\img\tempPath_05.bmp  (Ti※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Cr※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-4 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(2)

|  |  |
| --- | --- |
| (Mn※)  (バックグラウンドの影響) | Fe  (一部再付着) |
| (Ni※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) | (Cu※)  (メッシュの影響) |
| c:\edax32\img\tempPath_04.bmpc:\edax32\img\tempPath_05.bmp  (Zn※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) | (Ga※)  (FIB加工時のイオン源） |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-5 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(3)

|  |  |
| --- | --- |
| (Se※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) |  |
| Zr  (全体に分布) | Zr  (全体に分布) |
| (Mo※)  (バックグラウンドの影響) | (Tc※)  (高輝度部は、Uの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-6 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(4)

|  |  |
| --- | --- |
| (Ru※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Rh※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) |
| (Pd※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Ag※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) |
| (Cd※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Sn※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) |

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-7 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(5)

|  |  |
| --- | --- |
| (Sb※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Te※)  (バックグラウンドの影響) |
| (I※)  (バックグラウンドの影響) | (Cs※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) |
| (Ba※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Sm※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-8 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(6)

|  |  |
| --- | --- |
| (W※)  （試料保護及び支持用、再付着） | (Pb※)  (バックグラウンドの影響) |
| U  (全体に分布。一部局所的に存在) |  |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-9 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側のSTEM-EDSマップ(7)

|  |  |
| --- | --- |
| 明視野像 | (C※)  (バックグラウンドの影響) |
| O  (全体に分布) | (Na※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) |
| Mg  (高輝度部はUの影響) | Al  (全体に分布) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-10 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(1)

|  |  |
| --- | --- |
| (Si※)  (高輝度部は、W,Cu,Gaの影響) | (S※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| (Cl※)  (高輝度部は、Uの影響) | (Ca※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| (Ti※)  (高輝度部は、U,Ga,Wの影響) | (Cr※)  (高輝度部は、U,Ga,Wの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-11 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(2)

|  |  |
| --- | --- |
| (Mn※)  (バックグラウンドの影響) | Fe  (存在するが、一部再付着) |
| (Ni※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Cu※)  (メッシュの影響) |
| (Zn※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響) | (Ga※)  (FIB加工時のイオン源） |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-12 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(3)

|  |  |
| --- | --- |
| (Se※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響） | Zr  (全体に分布) |
| (Mo※)  (高輝度部は、Uの影響) | (Tc※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| (Ru※)  (高輝度部は、Uの影響) | (Rh※)  (高輝度部は、Uの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-13 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(4)

|  |  |
| --- | --- |
| (Pd※) 検討中  (高輝度部は、Uの影響) | (Ag※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| (Cd※)  (高輝度部は、Uの影響) | (Sn※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| (Sb※)  (高輝度部は、Uの影響) | (Te※)  (高輝度部は、Uの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-14 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(5)

|  |  |
| --- | --- |
| (I※)  (バックグラウンドの影響) | （Cs※)  (高輝度部は、Uの影響) |
| (Ba※)  (高輝度部は、U,W,Gaの影響） | (Sm※) 検討中 |
| (W※)  （試料保護及び支持用、再付着） | (Pb※)  (バックグラウンドの影響) |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

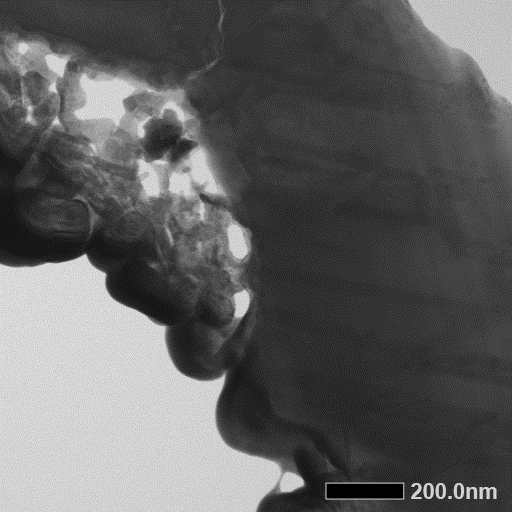
図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-15 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(6)

|  |  |
| --- | --- |
| U  (全体に分布しているが、一部局在) |  |

※は主な輝点がすべて他の元素や試料外からの偽信号であることを示す。

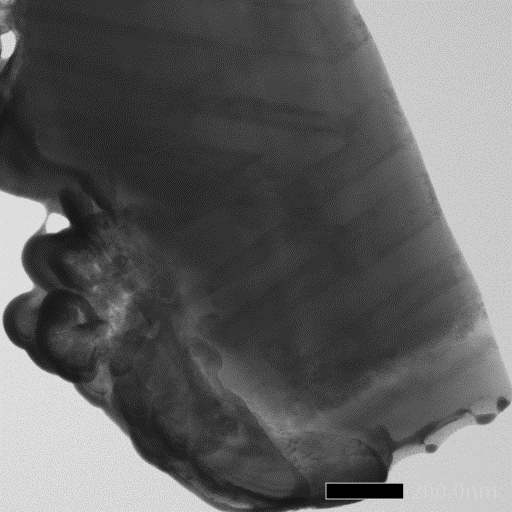
黄色破線は当該元素が存在する位置を示す。

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-16 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子左側一部拡大のSTEM-EDSマップ(7)



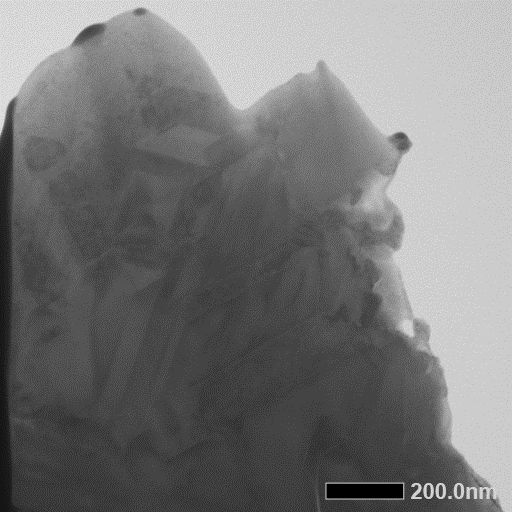
線分析箇所

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-17 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子のSTEM-EDS線分析データ



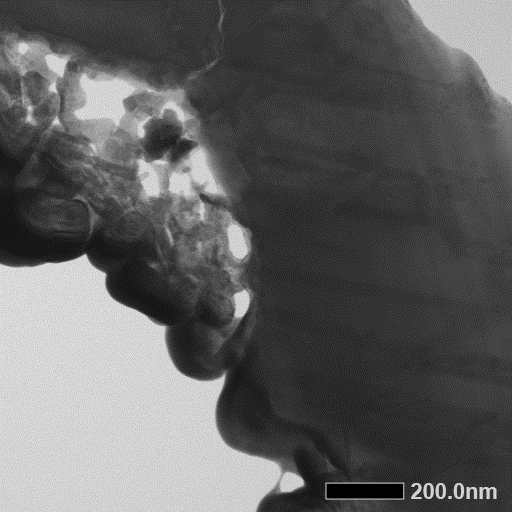
線分析箇所

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-18 1PCV1701D-4領域8のU含有粒子のSTEM-EDS線分析データ



➃

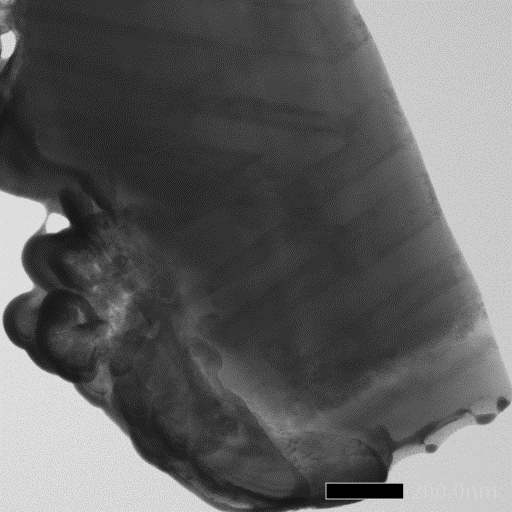
⑤



①

②

③



⑥

⑦





図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-19 1PCV1701D-4領域8のSTEM-EDS点分析による半定量取得データ

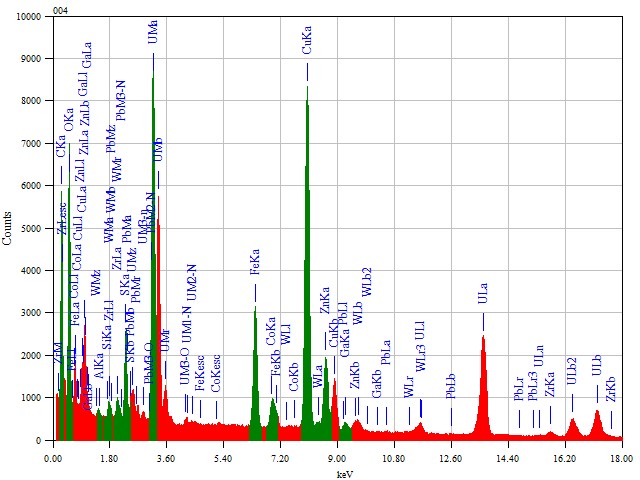


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-20 1PCV1701D-4領域8（位置①）のSTEM-EDS点分析スペクトル

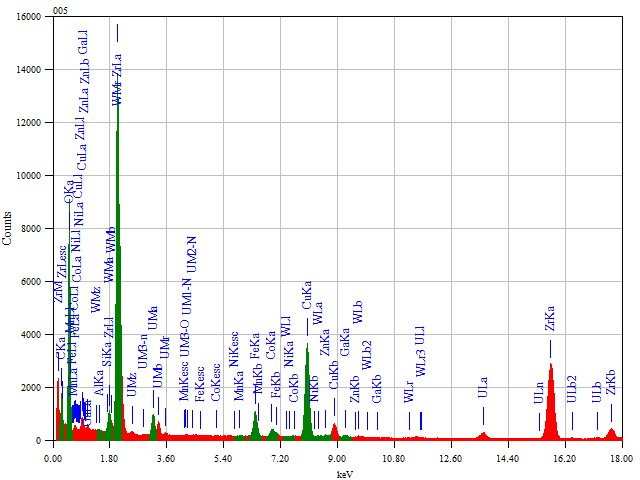


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-21 1PCV1701D-4領域8（位置②）のSTEM-EDS点分析スペクトル

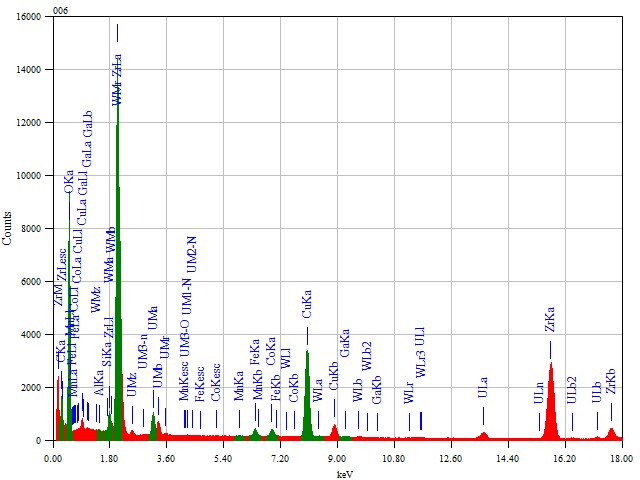


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-22 1PCV1701D-4領域8（位置③）のSTEM-EDS点分析スペクトル

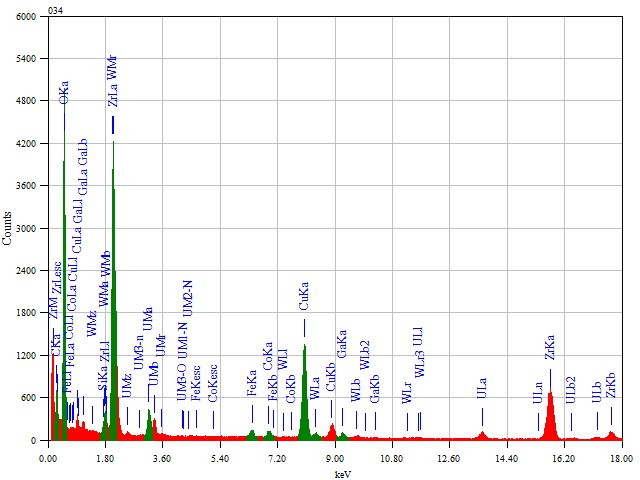


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-23 1PCV1701D-4領域8（位置➃）のSTEM-EDS点分析スペクトル

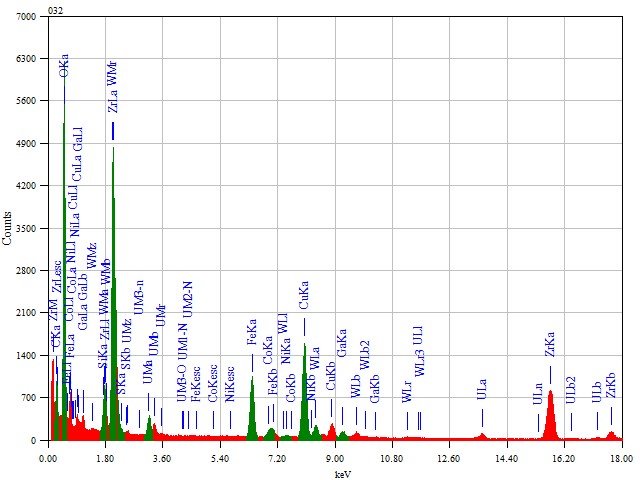


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-24 1PCV1701D-4領域8（位置⑤）のSTEM-EDS点分析スペクトル

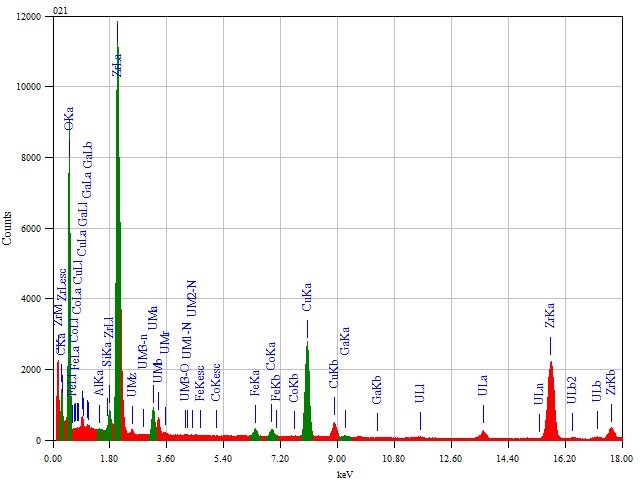


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-25 1PCV1701D-4領域8（位置⑥）のSTEM-EDS点分析スペクトル

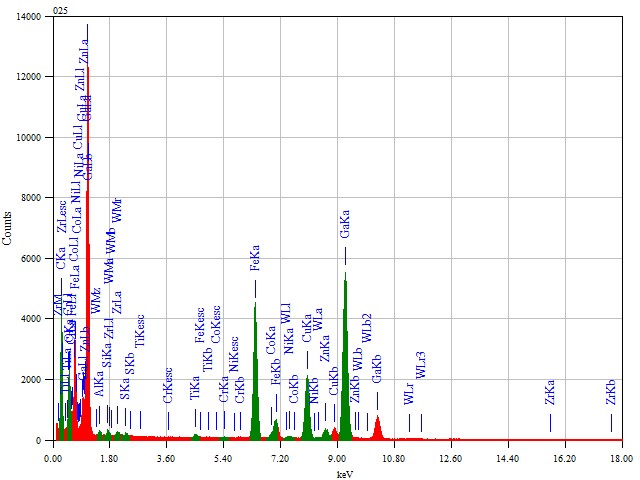
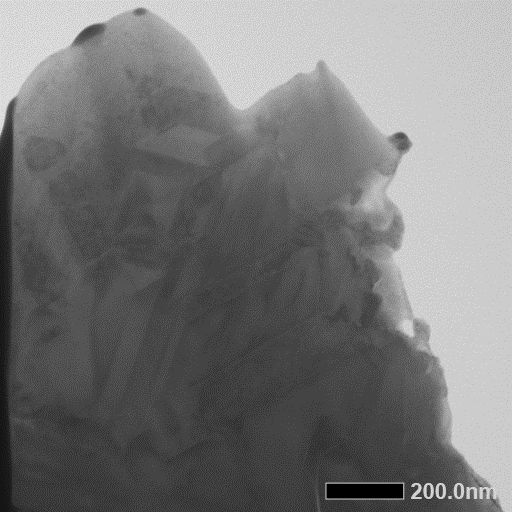
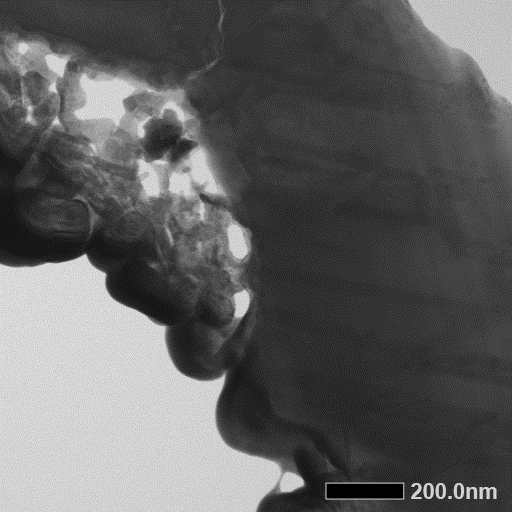


図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-26 1PCV1701D-4領域8（位置⑦）のSTEM-EDS点分析スペクトル



➃

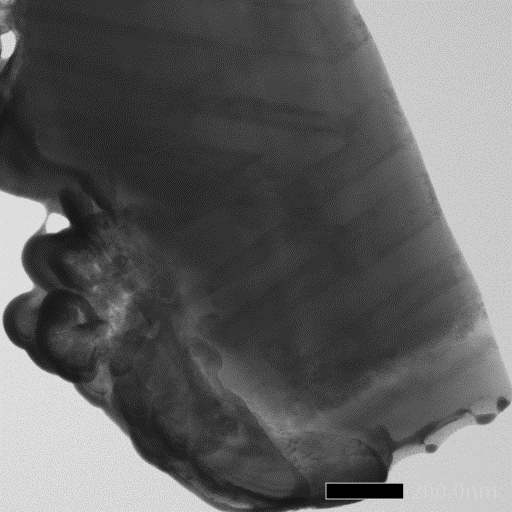
⑤



①

②

③



⑥

⑦

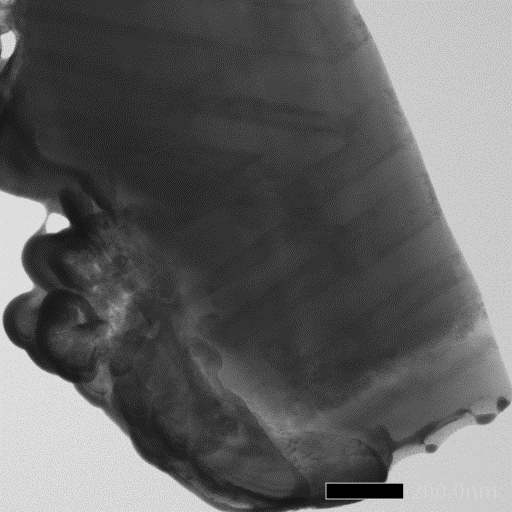




（注意事項）n.d.は検出限界以下を示す。また、数値は、n.d.及び検出を除いた半定量性を持つデータを示していると判断した元素を100%として規格化して表示した。

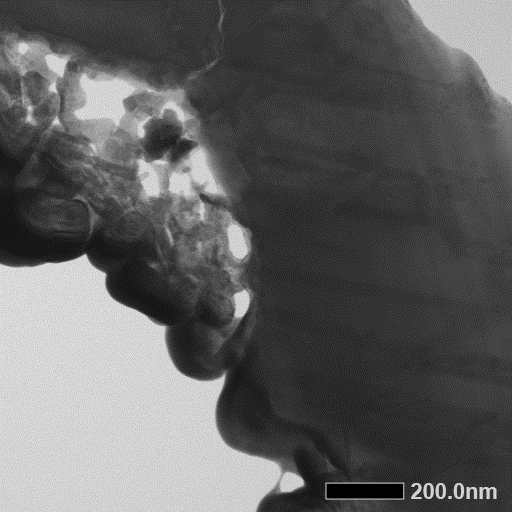
図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-27 1PCV1701D-4領域8 (位置➀〜⑦)のSTEM-EDS点分析による

半定量分析結果



⑥

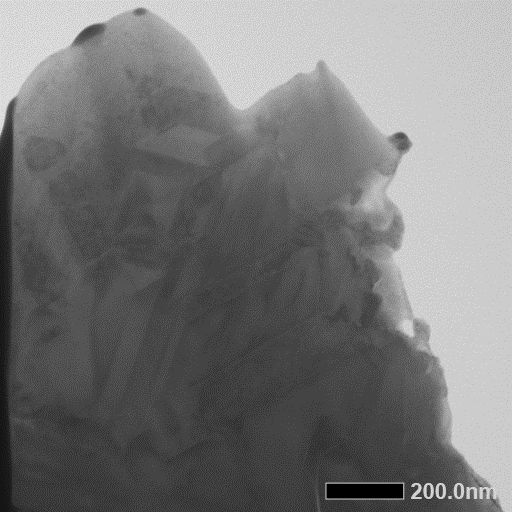
⑦



①

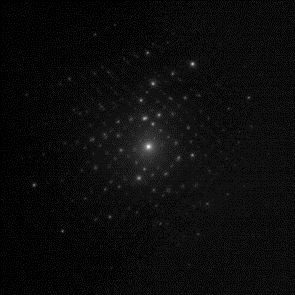
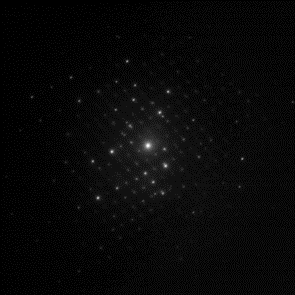
②

③



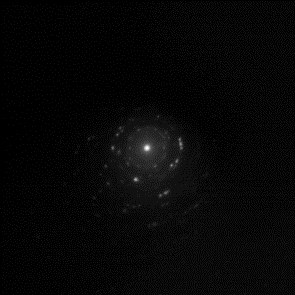
➃

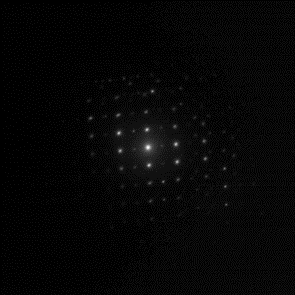
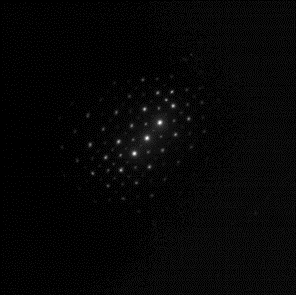
⑤





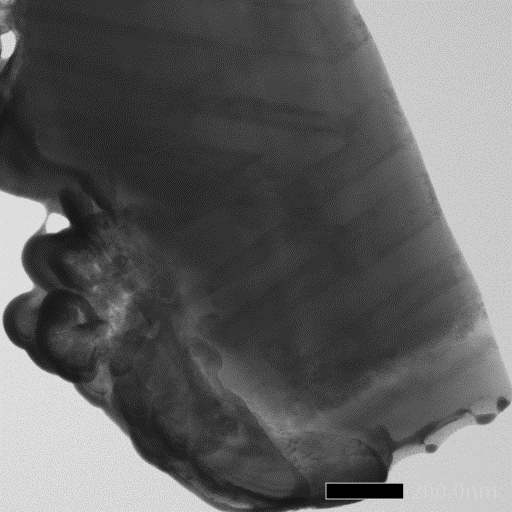
➀ ② ③





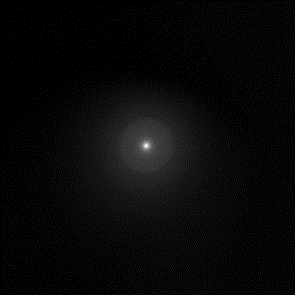
➃ ⑤

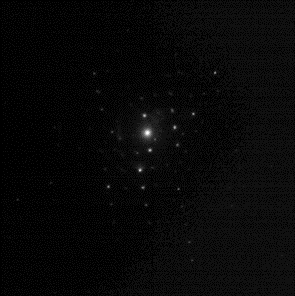
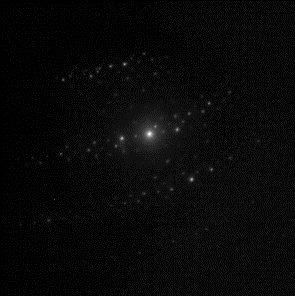
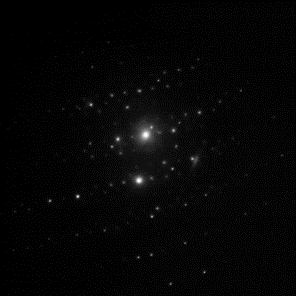
図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-28 1PCV1701D-4領域8 (位置➀〜⑤)のTEM回折図形と図形取得位置



⑥

⑦





⑥ ⑦

図4.1.1(6)(iii)(b)⑤-29 1PCV1701D-4領域8 (位置⑥〜⑦)のTEM回折図形と図形取得位置

表4.1.1(6)(iii)(b)⑤-1 1PCV1701D-3領域4 (位置➀〜⑦)の構造解析、及び主要化学形態の推定

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | TEM構造解析結果 | TEM構造解析所見 | EDS結果を含めた  主要化学組成の推定 |
| ➀ | c-UO2(注)及びc-FeO(注) | c-UO2方位、c-FeO方位 | c-UO2+c-FeO |
| ② | m-ZrO2(注) | 方位 | m-(Zr,U)O2 |
| ③ | m-ZrO2(注) | 方位 | m-(Zr,U)O2 |
| ➃ | m-ZrO2 | 方位 | m-(Zr,U)O2 |
| ⑤ | 不明 | アモルファスに近い | m-(Zr,U)O2+微結晶 |
| ⑥ | m-ZrO2 | 方位 | m-(Zr,U)O2 |
| ⑦ | アモルファス |  | Fe再堆積層 |

(注) 1方位のディフラクションからの推定結果