

April 1,2023

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 121-135 (Series No.2 for Fireclay Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
JRRM 121	86.3 <sub>5</sub>	6.07 <sub>7</sub>	0.40 <sub>7</sub>	0.05 <sub>6</sub>	0.02 <sub>3</sub>	1.96 <sub>8</sub>	0.12 <sub>6</sub>	3.20 <sub>8</sub>	0.23 <sub>4</sub>	0.32 <sub>4</sub>	0.01 <sub>8</sub>	1.11 <sub>9</sub>
JRRM 122	78.3 <sub>4</sub>	10.2 <sub>7</sub>	0.24 <sub>8</sub>	1.03 <sub>9</sub>	0.20 <sub>4</sub>	0.43 <sub>5</sub>	0.65 <sub>8</sub>	1.04 <sub>2</sub>	2.05 <sub>9</sub>	4.90 <sub>5</sub>	0.81 <sub>9</sub>	0.20 <sub>3</sub>
JRRM 123	79.2 <sub>0</sub>	13.3 <sub>2</sub>	4.13 <sub>6</sub>	0.45 <sub>9</sub>	0.01 <sub>2</sub>	0.13 <sub>5</sub>	1.32 <sub>9</sub>	0.29 <sub>6</sub>	0.10 <sub>9</sub>	0.80 <sub>7</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.00 <sub>8</sub>
JRRM 124	73.9 <sub>9</sub>	16.5 <sub>8</sub>	2.60 <sub>5</sub>	2.74 <sub>8</sub>	0.24 <sub>6</sub>	1.10 <sub>1</sub>	0.10 <sub>9</sub>	0.31 <sub>3</sub>	1.79 <sub>3</sub>	0.19 <sub>1</sub>	0.11 <sub>7</sub>	0.11 <sub>2</sub>
JRRM 125	79.3 <sub>3</sub>	18.7 <sub>2</sub>	0.50 <sub>4</sub>	0.30 <sub>9</sub>	0.00 <sub>8</sub>	0.13 <sub>0</sub>	0.08 <sub>4</sub>	0.07 <sub>2</sub>	0.69 <sub>1</sub>	0.04 <sub>6</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.02 <sub>3</sub>
JRRM 126	67.0 <sub>7</sub>	21.4 <sub>2</sub>	3.35 <sub>5</sub>	2.85 <sub>3</sub>	0.03 <sub>8</sub>	0.45 <sub>7</sub>	0.12 <sub>7</sub>	0.28 <sub>5</sub>	3.14 <sub>0</sub>	0.49 <sub>8</sub>	0.65 <sub>1</sub>	0.04 <sub>9</sub>
JRRM 127	68.6 <sub>4</sub>	23.1 <sub>0</sub>	0.92 <sub>6</sub>	2.19 <sub>6</sub>	0.17 <sub>4</sub>	0.18 <sub>2</sub>	0.15 <sub>3</sub>	1.75 <sub>7</sub>	0.54 <sub>2</sub>	1.78 <sub>6</sub>	0.27 <sub>3</sub>	0.04 <sub>6</sub>
JRRM 128	54.3 <sub>9</sub>	26.0 <sub>6</sub>	4.45 <sub>9</sub>	1.37 <sub>9</sub>	0.24 <sub>4</sub>	2.80 <sub>4</sub>	3.10 <sub>7</sub>	0.37 <sub>4</sub>	1.84 <sub>9</sub>	3.36 <sub>3</sub>	0.85 <sub>4</sub>	1.01 <sub>4</sub>
JRRM 129	62.3 <sub>3</sub>	30.1 <sub>4</sub>	1.46 <sub>2</sub>	0.96 <sub>7</sub>	0.01 <sub>8</sub>	0.15 <sub>7</sub>	2.23 <sub>4</sub>	0.23 <sub>4</sub>	1.93 <sub>0</sub>	0.20 <sub>1</sub>	0.10 <sub>7</sub>	0.11 <sub>2</sub>
JRRM 130	53.5 <sub>3</sub>	32.7 <sub>8</sub>	0.53 <sub>1</sub>	3.36 <sub>2</sub>	0.37 <sub>0</sub>	1.95 <sub>7</sub>	0.61 <sub>9</sub>	2.32 <sub>3</sub>	1.42 <sub>2</sub>	0.92 <sub>0</sub>	1.05 <sub>6</sub>	0.83 <sub>6</sub>
JRRM 131	52.8 <sub>0</sub>	36.6 <sub>9</sub>	2.21 <sub>2</sub>	1.16 <sub>5</sub>	0.03 <sub>2</sub>	0.78 <sub>6</sub>	1.02 <sub>5</sub>	0.76 <sub>9</sub>	2.62 <sub>4</sub>	1.61 <sub>4</sub>	0.07 <sub>0</sub>	0.26 <sub>5</sub>
JRRM 132	50.6 <sub>9</sub>	39.1 <sub>8</sub>	1.64 <sub>7</sub>	0.29 <sub>8</sub>	0.11 <sub>9</sub>	1.30 <sub>0</sub>	0.34 <sub>9</sub>	2.16 <sub>5</sub>	0.79 <sub>9</sub>	2.39 <sub>0</sub>	0.11 <sub>6</sub>	0.75 <sub>3</sub>
JRRM 133	50.1 <sub>5</sub>	39.0 <sub>5</sub>	3.69 <sub>7</sub>	1.93 <sub>4</sub>	0.01 <sub>7</sub>	0.10 <sub>9</sub>	2.03 <sub>5</sub>	0.33 <sub>5</sub>	0.91 <sub>5</sub>	0.34 <sub>4</sub>	1.27 <sub>8</sub>	0.57 <sub>4</sub>
JRRM 134	47.3 <sub>5</sub>	44.4 <sub>3</sub>	1.08 <sub>0</sub>	1.74 <sub>2</sub>	0.24 <sub>5</sub>	0.20 <sub>0</sub>	0.20 <sub>5</sub>	0.13 <sub>2</sub>	0.37 <sub>6</sub>	3.84 <sub>0</sub>	0.24 <sub>4</sub>	0.35 <sub>9</sub>
JRMM 135	37.3 <sub>3</sub>	49.0 <sub>1</sub>	3.06 <sub>3</sub>	0.07 <sub>6</sub>	0.04 <sub>9</sub>	2.36 <sub>4</sub>	1.24 <sub>8</sub>	2.88 <sub>4</sub>	2.78 <sub>1</sub>	0.48 <sub>8</sub>	0.42 <sub>8</sub>	0.20 <sub>3</sub>

Note: The above values show the contents after igniting for one hour at 800 ± 25°C.

(\*) Indicated value

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 221-232 (Series No.2 for Silica Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
JRRM 221	83.8 <sub>5</sub>	10.03 <sub>2</sub>	1.57 <sub>2</sub>	0.04 <sub>4</sub>	0.15 <sub>1</sub>	2.78 <sub>6</sub>	0.68 <sub>6</sub>	0.46 <sub>1</sub>	0.27 <sub>0</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.02 <sub>2</sub>	0.01 <sub>2</sub>
JRRM 222	84.8 <sub>1</sub>	7.66 <sub>1</sub>	3.86 <sub>9</sub>	0.78 <sub>8</sub>	0.05 <sub>6</sub>	0.16 <sub>9</sub>	0.94 <sub>0</sub>	0.20 <sub>5</sub>	0.78 <sub>7</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.48 <sub>8</sub>
JRRM 223	86.0 <sub>8</sub>	5.22 <sub>7</sub>	2.04 <sub>2</sub>	0.04 <sub>9</sub>	0.20 <sub>3</sub>	4.14 <sub>7</sub>	0.27 <sub>1</sub>	0.69 <sub>3</sub>	0.37 <sub>2</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.03 <sub>6</sub>	0.67 <sub>6</sub>
JRRM 224	87.9 <sub>0</sub>	4.66 <sub>1</sub>	2.47 <sub>3</sub>	0.15 <sub>3</sub>	0.16 <sub>4</sub>	1.95 <sub>9</sub>	0.29 <sub>2</sub>	0.28 <sub>8</sub>	0.90 <sub>3</sub>	0.68 <sub>8</sub>	0.30 <sub>9</sub>	0.00 <sub>3</sub>
JRRM 225	89.9 <sub>8</sub>	3.22 <sub>8</sub>	1.27 <sub>4</sub>	0.42 <sub>5</sub>	0.07 <sub>1</sub>	3.19 <sub>1</sub>	0.13 <sub>6</sub>	0.90 <sub>1</sub>	0.63 <sub>1</sub>	0.01 <sub>2</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.01 <sub>1</sub>
JRRM 226	91.2 <sub>9</sub>	2.63 <sub>4</sub>	2.99 <sub>2</sub>	0.29 <sub>6</sub>	0.02 <sub>9</sub>	0.97 <sub>3</sub>	0.09 <sub>6</sub>	0.19 <sub>3</sub>	0.47 <sub>5</sub>	0.23 <sub>8</sub>	0.24 <sub>5</sub>	0.32 <sub>0</sub>
JRRM 227	92.9 <sub>7</sub>	1.66 <sub>0</sub>	0.81 <sub>0</sub>	0.09 <sub>2</sub>	0.23 <sub>8</sub>	2.41 <sub>8</sub>	0.05 <sub>7</sub>	0.05 <sub>8</sub>	0.11 <sub>2</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.45 <sub>4</sub>	0.88 <sub>3</sub>
JRRM 228	93.8 <sub>9</sub>	0.39 <sub>8</sub>	0.08 <sub>8</sub>	1.21 <sub>1</sub>	0.03 <sub>5</sub>	1.78 <sub>5</sub>	0.11 <sub>9</sub>	1.18 <sub>8</sub>	0.10 <sub>6</sub>	0.99 <sub>1</sub>	0.08 <sub>5</sub>	0.01 <sub>1</sub>
JRRM 229	95.7 <sub>4</sub>	1.17 <sub>4</sub>	0.19 <sub>0</sub>	0.12 <sub>1</sub>	0.07 <sub>4</sub>	1.41 <sub>2</sub>	0.46 <sub>8</sub>	0.07 <sub>3</sub>	0.07 <sub>9</sub>	0.01 <sub>7</sub>	0.37 <sub>4</sub>	0.20 <sub>1</sub>
JRRM 230	97.7 <sub>8</sub>	0.18 <sub>0</sub>	0.70 <sub>1</sub>	0.03 <sub>3</sub>	0.12 <sub>1</sub>	0.60 <sub>8</sub>	0.01 <sub>6</sub>	0.07 <sub>6</sub>	0.02 <sub>8</sub>	0.38 <sub>8</sub>	0.05 <sub>7</sub>	0.00 <sub>1</sub>
JRRM 231	98.6 <sub>1</sub>	0.63 <sub>0</sub>	0.04 <sub>9</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>5</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.18 <sub>8</sub>	0.38 <sub>3</sub>
JRRM 232	99.7 <sub>7</sub>	0.05 <sub>2</sub>	0.05 <sub>3</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>5</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>5</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>1</sub> *1)

\*1): Uncertified value

Note: The above values show contents after igniting for one hour at 800±25°C.

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 321-332 (Series No.2 for High-Alumina Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
JRRM 321	44.6 <sub>8</sub>	38.9 <sub>1</sub>	3.97 <sub>1</sub>	0.94 <sub>5</sub>	0.06 <sub>5</sub>	0.92 <sub>0</sub>	3.18 <sub>1</sub>	0.46 <sub>8</sub>	2.28 <sub>0</sub>	3.36 <sub>6</sub>	0.99 <sub>5</sub>	0.02 <sub>8</sub>
JRRM 322	39.8 <sub>2</sub>	49.7 <sub>4</sub>	4.51 <sub>6</sub>	0.57 <sub>3</sub>	0.29 <sub>0</sub>	1.10 <sub>4</sub>	0.60 <sub>2</sub>	1.10 <sub>4</sub>	0.71 <sub>4</sub>	0.64 <sub>1</sub>	0.05 <sub>6</sub>	0.51 <sub>2</sub>
JRRM 323	31.8 <sub>9</sub>	55.8 <sub>1</sub>	1.70 <sub>7</sub>	0.20 <sub>2</sub>	0.23 <sub>2</sub>	2.07 <sub>5</sub>	2.71 <sub>8</sub>	1.45 <sub>6</sub>	0.19 <sub>3</sub>	2.63 <sub>2</sub>	0.20 <sub>8</sub>	0.65 <sub>0</sub>
JRRM 324	24.9 <sub>2</sub>	62.7 <sub>0</sub>	3.30 <sub>9</sub>	4.98 <sub>2</sub>	0.09 <sub>8</sub>	0.31 <sub>3</sub>	0.97 <sub>7</sub>	0.12 <sub>3</sub>	0.39 <sub>0</sub>	1.55 <sub>3</sub>	0.30 <sub>2</sub>	0.00 <sub>9</sub>
JRRM 325	19.9 <sub>9</sub>	68.9 <sub>8</sub>	2.47 <sub>0</sub>	2.24 <sub>9</sub>	0.01 <sub>2</sub>	0.70 <sub>0</sub>	0.26 <sub>4</sub>	1.69 <sub>0</sub>	3.08 <sub>6</sub>	0.14 <sub>8</sub>	0.03 <sub>8</sub>	0.04 <sub>5</sub>
JRRM 326	15.9 <sub>2</sub>	73.8 <sub>6</sub>	1.88 <sub>1</sub>	2.62 <sub>9</sub>	0.02 <sub>0</sub>	0.49 <sub>5</sub>	0.39 <sub>3</sub>	1.83 <sub>6</sub>	1.69 <sub>4</sub>	0.31 <sub>1</sub>	0.49 <sub>6</sub>	0.30 <sub>9</sub>
JRRM 327	9.9 <sub>7</sub>	76.3 <sub>3</sub>	3.06 <sub>1</sub>	1.45 <sub>3</sub>	0.14 <sub>1</sub>	0.21 <sub>2</sub>	1.48 <sub>3</sub>	2.16 <sub>9</sub>	2.89 <sub>0</sub>	0.55 <sub>5</sub>	0.68 <sub>4</sub>	0.99 <sub>6</sub>
JRRM 328	7.05 <sub>8</sub>	85.8 <sub>6</sub>	0.20 <sub>7</sub>	3.36 <sub>2</sub>	0.18 <sub>7</sub>	0.10 <sub>8</sub>	0.05 <sub>6</sub>	0.60 <sub>5</sub>	0.10 <sub>4</sub>	1.97 <sub>3</sub>	0.10 <sub>3</sub>	0.00 <sub>3</sub>
JRRM 329	2.01 <sub>6</sub>	88.5 <sub>1</sub>	1.01 <sub>5</sub>	3.78 <sub>2</sub>	0.03 <sub>5</sub>	1.49 <sub>0</sub>	0.21 <sub>7</sub>	0.86 <sub>9</sub>	1.34 <sub>0</sub>	0.08 <sub>5</sub>	0.37 <sub>4</sub>	0.15 <sub>3</sub>
JRRM 330	0.97 <sub>6</sub>	92.4 <sub>1</sub>	0.03 <sub>4</sub>	1.92 <sub>3</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.04 <sub>0</sub>	1.95 <sub>1</sub>	0.23 <sub>9</sub>	0.99 <sub>8</sub>	0.98 <sub>0</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.00 <sub>2</sub>
JRRM 331	0.23 <sub>0</sub>	99.0 <sub>4</sub>	0.11 <sub>4</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.03 <sub>5</sub>	0.02 <sub>4</sub>	0.28 <sub>9</sub>	0.12 <sub>2</sub>	0.08 <sub>5</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.04 <sub>1</sub>
JRRM 332	0.00 <sub>3</sub>	99.9 <sub>9</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>0</sub>

Note: The above values show contents after igniting for one hour at 800±25°C.

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 401-410 (Series No.1 for Magnesia Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Indicated value						
						TiO <sub>2</sub>	MnO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
JRRM 401	6.42 <sub>4</sub>	8.10 <sub>6</sub>	3.89 <sub>0</sub>	0.20 <sub>8</sub>	81.2 <sub>4</sub>	0.01 <sub>7</sub>	0.01 <sub>1</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.03 <sub>5</sub>	0.01 <sub>6</sub>
JRRM 402	5.46 <sub>2</sub>	1.99 <sub>9</sub>	5.05 <sub>0</sub>	3.57 <sub>0</sub>	83.7 <sub>7</sub>	0.02 <sub>6</sub>	0.01 <sub>1</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.07 <sub>7</sub>	0.12 <sub>7</sub>
JRRM 403	8.14 <sub>4</sub>	4.06 <sub>0</sub>	1.55 <sub>3</sub>	0.61 <sub>5</sub>	85.4 <sub>8</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.04 <sub>4</sub>	0.03 <sub>1</sub>
JRRM 404	1.22 <sub>3</sub>	6.01 <sub>4</sub>	2.90 <sub>8</sub>	1.78 <sub>6</sub>	88.0 <sub>2</sub>	0.00 <sub>7</sub>	0.03 <sub>0</sub>	0.00 <sub>9</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.05 <sub>3</sub>	0.01 <sub>1</sub>
JRRM 405	3.47 <sub>9</sub>	1.37 <sub>2</sub>	1.34 <sub>6</sub>	1.69 <sub>0</sub>	91.9 <sub>5</sub>	0.05 <sub>4</sub>	0.07 <sub>4</sub>	0.00 <sub>9</sub>	0.01 <sub>5</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.12 <sub>0</sub>	0.01 <sub>1</sub>
JRRM 406	1.19 <sub>6</sub>	1.13 <sub>9</sub>	0.87 <sub>4</sub>	4.80 <sub>5</sub>	91.8 <sub>5</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.01 <sub>1</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.04 <sub>1</sub>	0.01 <sub>3</sub>
JRRM 407	2.43 <sub>2</sub>	0.10 <sub>0</sub>	2.14 <sub>5</sub>	0.67 <sub>5</sub>	94.5 <sub>5</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.08 <sub>0</sub>	0.04 <sub>4</sub>	0.02 <sub>3</sub>
JRRM 408	0.46 <sub>0</sub>	2.55 <sub>4</sub>	0.13 <sub>4</sub>	0.67 <sub>2</sub>	96.1 <sub>9</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>9</sub>	0.01 <sub>5</sub>	0.09 <sub>9</sub>
JRRM 409	0.53 <sub>4</sub>	0.20 <sub>2</sub>	0.49 <sub>0</sub>	0.74 <sub>4</sub>	98.0 <sub>3</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.01 <sub>5</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.01 <sub>9</sub>	0.02 <sub>3</sub>	0.03 <sub>8</sub>
JRRM 410	0.18 <sub>8</sub>	0.05 <sub>8</sub>	0.05 <sub>0</sub>	0.59 <sub>5</sub>	99.0 <sub>8</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.04 <sub>5</sub>	0.02 <sub>6</sub>

Note: The above values show the contents after igniting for one hour at 800±25°C.

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 501-512 (Series No.1 for Chrome-Magnesia Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	MnO	CaO	MgO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Indicated value			
									P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	NiO	ZnO
JRRM 501	0.92 <sub>8</sub>	2.92 <sub>6</sub>	4.81 <sub>3</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.02 <sub>0</sub>	0.92 <sub>4</sub>	87.7 <sub>2</sub>	2.83 <sub>2</sub>	0.03 <sub>6</sub>	0.01 <sub>9</sub>	0.01 <sub>8</sub>	0.00 <sub>6</sub>
JRRM 502	3.12 <sub>0</sub>	11.9 <sub>9</sub>	1.02 <sub>2</sub>	0.01 <sub>3</sub>	0.01 <sub>8</sub>	0.20 <sub>1</sub>	76.3 <sub>3</sub>	7.50 <sub>3</sub>	0.02 <sub>6</sub>	0.02 <sub>4</sub>	0.02 <sub>6</sub>	0.00 <sub>4</sub>
JRRM 503	9.10 <sub>6</sub>	7.15 <sub>5</sub>	3.00 <sub>9</sub>	0.04 <sub>7</sub>	0.03 <sub>8</sub>	3.81 <sub>9</sub>	63.1 <sub>9</sub>	13.6 <sub>1</sub>	0.03 <sub>2</sub>	0.03 <sub>7</sub>	0.03 <sub>6</sub>	0.01 <sub>3</sub>
JRRM 504	2.19 <sub>2</sub>	17.5 <sub>8</sub>	4.11 <sub>7</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.01 <sub>1</sub>	2.61 <sub>1</sub>	54.8 <sub>8</sub>	18.3 <sub>7</sub>	0.03 <sub>4</sub>	0.01 <sub>6</sub>	0.01 <sub>5</sub>	0.01 <sub>1</sub>
JRRM 505	1.82 <sub>4</sub>	7.77 <sub>5</sub>	17.7 <sub>7</sub>	0.11 <sub>8</sub>	0.10 <sub>9</sub>	0.49 <sub>3</sub>	50.1 <sub>8</sub>	21.7 <sub>5</sub>	0.02 <sub>3</sub>	0.07 <sub>5</sub>	0.07 <sub>8</sub>	0.02 <sub>1</sub>
JRRM 506	2.16 <sub>7</sub>	14.7 <sub>0</sub>	7.49 <sub>5</sub>	0.13 <sub>4</sub>	0.07 <sub>2</sub>	0.46 <sub>0</sub>	46.6 <sub>9</sub>	28.2 <sub>1</sub>	0.01 <sub>8</sub>	0.08 <sub>6</sub>	0.09 <sub>4</sub>	0.01 <sub>0</sub>
JRRM 507	5.69 <sub>2</sub>	24.9 <sub>9</sub>	12.9 <sub>6</sub>	0.16 <sub>6</sub>	0.11 <sub>5</sub>	1.61 <sub>3</sub>	22.3 <sub>4</sub>	31.9 <sub>9</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.13 <sub>0</sub>	0.20 <sub>4</sub>	0.03 <sub>7</sub>
JRRM 508	3.08 <sub>2</sub>	3.98 <sub>3</sub>	22.7 <sub>1</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.00 <sub>6</sub>	1.03 <sub>1</sub>	30.8 <sub>8</sub>	38.2 <sub>0</sub>	0.01 <sub>6</sub>	0.00 <sub>8</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.00 <sub>5</sub>
JRRM 509	1.96 <sub>7</sub>	20.3 <sub>1</sub>	10.1 <sub>6</sub>	1.20 <sub>5</sub>	0.08 <sub>2</sub>	2.87 <sub>1</sub>	20.4 <sub>7</sub>	42.6 <sub>3</sub>	0.01 <sub>3</sub>	0.11 <sub>8</sub>	0.04 <sub>4</sub>	0.03 <sub>7</sub>
JRRM 510	4.90 <sub>2</sub>	12.1 <sub>8</sub>	14.9 <sub>5</sub>	0.13 <sub>3</sub>	0.17 <sub>6</sub>	0.29 <sub>0</sub>	16.8 <sub>2</sub>	50.2 <sub>5</sub>	0.01 <sub>6</sub>	0.11 <sub>1</sub>	0.19 <sub>3</sub>	0.04 <sub>1</sub>
JRRM 511	2.89 <sub>5</sub>	6.65 <sub>2</sub>	27.0 <sub>9</sub>	0.10 <sub>5</sub>	0.12 <sub>6</sub>	0.07 <sub>1</sub>	10.5 <sub>7</sub>	52.2 <sub>6</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.05 <sub>4</sub>	0.10 <sub>8</sub>	0.05 <sub>2</sub>
JRRM 512	10.5 <sub>7</sub>	29.2 <sub>6</sub>	26.0 <sub>2</sub>	0.04 <sub>7</sub>	0.02 <sub>5</sub>	4.06 <sub>3</sub>	24.8 <sub>2</sub>	4.99 <sub>0</sub>	0.01 <sub>9</sub>	0.01 <sub>2</sub>	0.01 <sub>8</sub>	0.01 <sub>3</sub>

Note: The above values show the contents after igniting for one hour at 800±25°C.

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 601-610 (Series No.1 for Zircon-Zirconia Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>	HfO <sub>2</sub>
JRRM 601	0.26 <sub>3</sub>	0.11 <sub>9</sub>	0.10 <sub>1</sub>	0.16 <sub>8</sub>	5.58 <sub>6</sub>	0.06 <sub>4</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>7</sub>	0.00 <sub>3</sub>	92.0 <sub>8</sub>	1.59 <sub>2</sub>
JRRM 602	0.33 <sub>5</sub>	0.07 <sub>8</sub>	1.62 <sub>2</sub>	0.16 <sub>4</sub>	0.22 <sub>1</sub>	5.30 <sub>4</sub>	0.76 <sub>8</sub>	0.00 <sub>4</sub>	1.34 <sub>2</sub>	0.01 <sub>5</sub>	88.4 <sub>8</sub>	1.52 <sub>6</sub>
JRRM 603	0.96 <sub>7</sub>	5.29 <sub>9</sub>	2.86 <sub>1</sub>	0.93 <sub>4</sub>	0.95 <sub>4</sub>	0.96 <sub>8</sub>	0.18 <sub>7</sub>	0.65 <sub>3</sub>	0.83 <sub>8</sub>	0.02 <sub>9</sub>	84.8 <sub>0</sub>	1.45 <sub>4</sub>
JRRM 604	3.05 <sub>2</sub>	6.93 <sub>3</sub>	0.43 <sub>0</sub>	0.13 <sub>4</sub>	0.09 <sub>4</sub>	0.01 <sub>7</sub>	1.09 <sub>0</sub>	1.94 <sub>2</sub>	1.99 <sub>7</sub>	3.06 <sub>9</sub>	79.4 <sub>5</sub>	1.35 <sub>9</sub>
JRRM 605	10.8 <sub>2</sub>	4.84 <sub>7</sub>	0.17 <sub>7</sub>	0.12 <sub>7</sub>	1.94 <sub>5</sub>	1.99 <sub>9</sub>	0.45 <sub>8</sub>	0.54 <sub>3</sub>	0.35 <sub>4</sub>	1.55 <sub>3</sub>	75.5 <sub>9</sub>	1.31 <sub>8</sub>
JRRM 606	22.1 <sub>0</sub>	0.53 <sub>4</sub>	0.93 <sub>6</sub>	0.11 <sub>7</sub>	0.02 <sub>1</sub>	0.32 <sub>1</sub>	2.03 <sub>4</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.01 <sub>9</sub>	0.00 <sub>8</sub>	72.5 <sub>9</sub>	1.26 <sub>9</sub>
JRRM 607	32.9 <sub>4</sub>	3.53 <sub>9</sub>	0.12 <sub>1</sub>	0.13 <sub>7</sub>	0.04 <sub>8</sub>	0.03 <sub>1</sub>	0.02 <sub>6</sub>	0.04 <sub>3</sub>	0.08 <sub>6</sub>	0.00 <sub>2</sub>	61.6 <sub>6</sub>	1.21 <sub>8</sub>
JRRM 608	34.6 <sub>5</sub>	0.70 <sub>7</sub>	0.09 <sub>2</sub>	0.10 <sub>2</sub>	0.52 <sub>1</sub>	3.12 <sub>7</sub>	0.03 <sub>1</sub>	0.01 <sub>9</sub>	0.11 <sub>7</sub>	0.49 <sub>7</sub>	58.8 <sub>8</sub>	1.21 <sub>7</sub>
JRRM 609	40.5 <sub>5</sub>	0.88 <sub>7</sub>	0.15 <sub>0</sub>	0.15 <sub>3</sub>	0.30 <sub>0</sub>	0.15 <sub>0</sub>	0.94 <sub>3</sub>	0.02 <sub>8</sub>	0.08 <sub>1</sub>	0.01 <sub>2</sub>	55.6 <sub>2</sub>	1.12 <sub>4</sub>
JRRM 610	45.7 <sub>0</sub>	0.45 <sub>1</sub>	0.30 <sub>8</sub>	0.09 <sub>9</sub>	3.07 <sub>8</sub>	0.54 <sub>8</sub>	0.04 <sub>3</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.11 <sub>3</sub>	0.00 <sub>9</sub>	48.7 <sub>4</sub>	0.98 <sub>7</sub>

Note: The above values show the contents after igniting for one hour at 800±25°C..

(\*) Indicated value

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 701-710 (Series No.1 for Alumina-Zirconia-Silica Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>	HfO <sub>2</sub>	Indicated value	
												MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
JRRM 701	28.4 <sub>7</sub>	10.1 <sub>0</sub>	2.01 <sub>0</sub>	4.96 <sub>5</sub>	2.07 <sub>5</sub>	0.47 <sub>7</sub>	1.84 <sub>7</sub>	0.02 <sub>4</sub>	1.01 <sub>1</sub>	48.1 <sub>1</sub>	0.85 <sub>0</sub>	0.00 <sub>7</sub>	0.02 <sub>7</sub>
JRRM 702	10.0 <sub>1</sub>	38.2 <sub>1</sub>	0.37 <sub>4</sub>	0.21 <sub>1</sub>	1.55 <sub>5</sub>	1.98 <sub>2</sub>	2.02 <sub>7</sub>	0.58 <sub>0</sub>	0.11 <sub>1</sub>	42.6 <sub>2</sub>	2.09 <sub>0</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.02 <sub>8</sub>
JRRM 703	14.6 <sub>6</sub>	46.3 <sub>9</sub>	0.05 <sub>9</sub>	0.07 <sub>2</sub>	0.03 <sub>7</sub>	0.01 <sub>1</sub>	0.53 <sub>5</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>6</sub>	37.3 <sub>9</sub>	0.72 <sub>8</sub>	0.00 <sub>0</sub>	0.03 <sub>5</sub>
JRRM 704	42.6 <sub>4</sub>	19.5 <sub>9</sub>	0.55 <sub>4</sub>	1.02 <sub>6</sub>	0.15 <sub>5</sub>	0.51 <sub>5</sub>	0.22 <sub>8</sub>	0.40 <sub>2</sub>	0.51 <sub>8</sub>	33.4 <sub>8</sub>	0.68 <sub>5</sub>	0.08 <sub>9</sub>	0.13 <sub>0</sub>
JRRM 705	2.00 <sub>2</sub>	64.2 <sub>4</sub>	0.14 <sub>1</sub>	2.02 <sub>4</sub>	0.19 <sub>1</sub>	0.46 <sub>1</sub>	0.30 <sub>1</sub>	0.01 <sub>8</sub>	2.02 <sub>2</sub>	28.0 <sub>1</sub>	0.48 <sub>5</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.01 <sub>7</sub>
JRRM 706	39.6 <sub>2</sub>	26.1 <sub>4</sub>	0.13 <sub>1</sub>	3.80 <sub>6</sub>	1.59 <sub>9</sub>	0.15 <sub>9</sub>	3.52 <sub>1</sub>	0.95 <sub>9</sub>	0.01 <sub>0</sub>	22.8 <sub>9</sub>	1.19 <sub>9</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.01 <sub>6</sub>
JRRM 707	21.1 <sub>7</sub>	55.7 <sub>8</sub>	1.81 <sub>5</sub>	0.28 <sub>9</sub>	1.08 <sub>6</sub>	0.84 <sub>4</sub>	0.19 <sub>9</sub>	0.15 <sub>5</sub>	0.18 <sub>0</sub>	18.1 <sub>6</sub>	0.36 <sub>7</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.05 <sub>5</sub>
JRRM 708	0.54 <sub>7</sub>	79.6 <sub>3</sub>	0.80 <sub>1</sub>	1.02 <sub>1</sub>	1.17 <sub>4</sub>	1.64 <sub>9</sub>	0.08 <sub>9</sub>	0.74 <sub>6</sub>	0.29 <sub>8</sub>	12.8 <sub>6</sub>	1.03 <sub>4</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>2</sub>
JRRM 709	34.4 <sub>5</sub>	50.4 <sub>5</sub>	0.47 <sub>7</sub>	0.09 <sub>1</sub>	0.52 <sub>5</sub>	1.21 <sub>0</sub>	1.04 <sub>0</sub>	0.21 <sub>6</sub>	2.92 <sub>2</sub>	8.34 <sub>0</sub>	0.18 <sub>4</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>9</sub>
JRRM 710	5.62 <sub>9</sub>	82.3 <sub>6</sub>	1.15 <sub>1</sub>	3.00 <sub>5</sub>	0.22 <sub>5</sub>	0.04 <sub>9</sub>	1.42 <sub>1</sub>	0.63 <sub>7</sub>	1.02 <sub>8</sub>	2.96 <sub>7</sub>	1.51 <sub>2</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.04 <sub>2</sub>

Note: The above values show the contents after igniting for one hour at 800±25°C.

**Certified Reference Material Series for X-ray Fluorescence Analysis of Refractories**  
**JRRM 801-810 (Series No.1 for Alumina-Magnesia Refractories)**

Unit: mass%

Constituent	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Indicated value		
										MnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ZrO <sub>2</sub>
JRRM 801	0.35 <sub>5</sub>	93.4 <sub>9</sub>	2.00 <sub>9</sub>	0.21 <sub>7</sub>	0.14 <sub>1</sub>	3.26 <sub>1</sub>	0.19 <sub>9</sub>	0.01 <sub>4</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.00 <sub>8</sub>
JRRM 802	3.32 <sub>9</sub>	84.2 <sub>5</sub>	1.03 <sub>5</sub>	1.48 <sub>4</sub>	2.00 <sub>3</sub>	6.13 <sub>2</sub>	0.15 <sub>9</sub>	0.46 <sub>2</sub>	0.95 <sub>7</sub>	0.00 <sub>3</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>2</sub>
JRRM 803	0.58 <sub>3</sub>	74.2 <sub>3</sub>	4.90 <sub>4</sub>	2.51 <sub>6</sub>	0.57 <sub>6</sub>	16.2 <sub>0</sub>	0.86 <sub>9</sub>	0.00 <sub>7</sub>	0.01 <sub>7</sub>	0.00 <sub>5</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>4</sub>
JRRM 804	5.17 <sub>8</sub>	64.6 <sub>6</sub>	4.02 <sub>0</sub>	0.13 <sub>2</sub>	4.76 <sub>7</sub>	20.8 <sub>4</sub>	0.08 <sub>9</sub>	0.04 <sub>4</sub>	0.11 <sub>1</sub>	0.02 <sub>0</sub>	0.01 <sub>0</sub>	0.00 <sub>2</sub>
JRRM 805	2.49 <sub>8</sub>	58.0 <sub>3</sub>	0.73 <sub>2</sub>	1.05 <sub>9</sub>	0.28 <sub>2</sub>	36.0 <sub>4</sub>	0.54 <sub>0</sub>	0.01 <sub>5</sub>	0.68 <sub>2</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>0</sub>
JRRM 806	0.51 <sub>4</sub>	48.8 <sub>5</sub>	0.16 <sub>5</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.97 <sub>9</sub>	49.4 <sub>1</sub>	0.04 <sub>9</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.04 <sub>8</sub>	0.02 <sub>6</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.00 <sub>1</sub>
JRRM 807	0.58 <sub>6</sub>	39.9 <sub>6</sub>	0.32 <sub>3</sub>	0.19 <sub>8</sub>	2.75 <sub>9</sub>	55.0 <sub>7</sub>	0.32 <sub>9</sub>	0.15 <sub>3</sub>	0.53 <sub>0</sub>	0.00 <sub>5</sub>	0.00 <sub>2</sub>	0.00 <sub>1</sub>
JRRM 808	0.79 <sub>9</sub>	28.6 <sub>8</sub>	0.56 <sub>5</sub>	0.71 <sub>4</sub>	0.99 <sub>4</sub>	67.0 <sub>1</sub>	0.40 <sub>9</sub>	0.69 <sub>2</sub>	0.22 <sub>9</sub>	0.01 <sub>7</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>1</sub>
JRRM 809	0.36 <sub>3</sub>	19.8 <sub>6</sub>	0.11 <sub>5</sub>	2.88 <sub>8</sub>	4.47 <sub>9</sub>	70.1 <sub>1</sub>	0.04 <sub>9</sub>	0.98 <sub>9</sub>	1.06 <sub>8</sub>	0.00 <sub>6</sub>	0.00 <sub>1</sub>	0.00 <sub>1</sub>
JRRM 810	4.21 <sub>1</sub>	10.0 <sub>8</sub>	3.11 <sub>8</sub>	1.91 <sub>6</sub>	0.18 <sub>0</sub>	78.9 <sub>6</sub>	0.75 <sub>9</sub>	0.16 <sub>7</sub>	0.51 <sub>3</sub>	0.01 <sub>6</sub>	0.00 <sub>4</sub>	0.00 <sub>4</sub>

Note: The above values show the contents after igniting for one hour at 800±25°C..



**Certified Reference Material for Carbon Analysis of refractories**  
**JRRM 1001-1009 (Series No.1 for Calibration of Carbon Analyzer)**

Unit: mass%

	Certified value		Approximate value									
	C <sub>Total</sub>	C <sub>Free</sub>	SiC	LOI	Al	Fe	Ti	Ca	Mg	Si <sub>Free</sub>	O	N
JRRM 1001 (SiC 100)	29.81	0.04	99.58	—	0.008	0.044	0.0035	<0.001	<0.001	0.06	0.048	0.030
JRRM 1002 (C 5)	5.03	4.98	—	5.11	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1003 (C 10)	10.06	10.01	—	10.11	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1004 (C 20)	20.04	19.92	—	20.01	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1005 (C 30)	29.93	29.81	—	29.95	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1006 (C 50)	49.99	49.97	—	49.95	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1007 (C 10-SiC 90)	36.75	10.01	89.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1008 (C 5-SiC 30)	14.12	5.21	29.74	—	—	—	—	—	—	—	—	—
JRRM 1009 (C 40-SiC 6)	39.43	37.67	6.18	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Note: The above values show contents after drying for two hours at 110±5°C

**Certified Reference Material for Sulfur Analysis of Refractories**  
**JRRM 1101-1106 (Series No.1 for Analyzer for Sulfur Impure Refractories)**

Unit: mass%

Component Chemical Symbol	Sulfur S
Number	Certified value
JRRM 1101	0.106
JRRM 1102	0.293
JRRM 1103	1.02
JRRM 1104	1.48
JRRM 1105	2.89
JRRM 1106	4.93

Note: The above values show the contents after drying for two hours at  $110 \pm 5^\circ\text{C}$