

背景

- 長崎県陶磁産業は白磁器を中心とした日用食器を製造
 - ・主原料は天草陶石を利用→良質な陶石原料は供給量が小さい
- 陶磁器製造における問題点
 - ・製造現場担当者の高齢化と経験・勘に頼る技術・技能が多い

目的

- 豊富にある未利用天草陶石を利用した陶土の開発と陶土に必要な原料の可塑性評価
 - ・成形性向上のため可塑性原料の調査、"粘り"の数値化の試み
- 陶磁器業界への技術支援を行うための陶磁器データベース開発
 - ・製造工程における各種データの構築

内容

可塑性評価	新陶土の開発	陶磁器データベース
<p>可塑性原料 + 非可塑性原料</p> <p>+</p> <p>所定量の水を添加</p> <p>↓</p> <p>形状保持有無</p> <p>(参考)セラミックス,51,574(2016)</p>	<p>(陶土の開発に用いた原料)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天草低火度陶石 (50%) ・土橋セリサイト (50%) <p>市販選中陶土の品質に適合するように所定の割合で配合</p> <p>スタンプ装置 (原料粉碎) 真空土練土 (新陶土)</p>	<p>原料・陶土データベース</p> <p>釉薬データベース</p> <p>焼成データベース</p> <p>品質管理データベース</p>

結果

可塑性評価	新陶土の開発	陶磁器データベース																																																																																																																
<p>可塑性発現領域</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>可塑性原料</th> <th>可塑性発現領域比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>村上セリサイト(基準)</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>土橋セリサイト</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>木節粘土</td> <td>0.83</td> </tr> <tr> <td>本山蛙目</td> <td>0.38</td> </tr> <tr> <td>NZカオリン</td> <td>0.27</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ◆可塑性発現領域比として"粘り"を数値化 ◆陶土開発における原料選択の目安 	可塑性原料	可塑性発現領域比	村上セリサイト(基準)	1.00	土橋セリサイト	1.80	木節粘土	0.83	本山蛙目	0.38	NZカオリン	0.27	<p>例) 成形試験</p> <p>茶付 (機械ロクロ成型) 7寸皿 (ローラーマシン成型)</p> <p>例) 新陶土と色釉の発色試験</p> <p>還元焼成 ← 光沢釉 1250℃ → 酸化焼成</p> <p>黄 橙 赤 青 灰 黄 橙 赤 青 灰</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆成形性の官能評価 ◆色釉の発色 <p>問題なし</p>	<p>例) 焼成データベース</p> <p>窯焼成温度計測結果データ</p> <p>【台車がない場合】 温度チップの設置位置は台車最奥の位置とし、チップの配置は以下のとおりとします。 【台車がある場合】 ・原料の台車 1-① ~ 1-⑤ ・発色の台車 2-① ~ 2-⑤ ・原料の台車 1-① ~ 1-⑤ ・発色の台車 2-① ~ 2-⑤ ・原料の台車 3-① ~ 3-⑤</p> <p>※サヤ読み、標読みを記録してください。</p> <table border="1"> <caption>リファサマ測定結果</caption> <thead> <tr> <th>測定名</th> <th>NO</th> <th>寸法(mm)</th> <th>炉内温度(℃)</th> <th>NO</th> <th>寸法(mm)</th> <th>炉内温度(℃)</th> <th>NO</th> <th>寸法(mm)</th> <th>炉内温度(℃)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-1</td> <td>21.01</td> <td>1,300</td> <td>2-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>21.19</td> <td>1,286</td> <td>2-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-3</td> <td>21.15</td> <td>1,269</td> <td>2-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-4</td> <td>21.10</td> <td>1,293</td> <td>2-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-5</td> <td>21.21</td> <td>1,285</td> <td>2-5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-6</td> <td>21.15</td> <td>1,289</td> <td>2-6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-7</td> <td>21.28</td> <td>1,278</td> <td>2-7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-8</td> <td>21.25</td> <td>1,281</td> <td>2-8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1-9</td> <td>21.24</td> <td>1,262</td> <td>2-9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3-9</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>温度差 22℃</p> <p>温度ムラによる焼成不足を回避すべくアイテムごとに配置場所を検討することに活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆焼成炉内の温度分布を数値化 ◆製造工程を見える化による技術支援の効率化 	測定名	NO	寸法(mm)	炉内温度(℃)	NO	寸法(mm)	炉内温度(℃)	NO	寸法(mm)	炉内温度(℃)	1-1	21.01	1,300	2-1				3-1			1-2	21.19	1,286	2-2				3-2			1-3	21.15	1,269	2-3				3-3			1-4	21.10	1,293	2-4				3-4			1-5	21.21	1,285	2-5				3-5			1-6	21.15	1,289	2-6				3-6			1-7	21.28	1,278	2-7				3-7			1-8	21.25	1,281	2-8				3-8			1-9	21.24	1,262	2-9				3-9		
可塑性原料	可塑性発現領域比																																																																																																																	
村上セリサイト(基準)	1.00																																																																																																																	
土橋セリサイト	1.80																																																																																																																	
木節粘土	0.83																																																																																																																	
本山蛙目	0.38																																																																																																																	
NZカオリン	0.27																																																																																																																	
測定名	NO	寸法(mm)	炉内温度(℃)	NO	寸法(mm)	炉内温度(℃)	NO	寸法(mm)	炉内温度(℃)																																																																																																									
1-1	21.01	1,300	2-1				3-1																																																																																																											
1-2	21.19	1,286	2-2				3-2																																																																																																											
1-3	21.15	1,269	2-3				3-3																																																																																																											
1-4	21.10	1,293	2-4				3-4																																																																																																											
1-5	21.21	1,285	2-5				3-5																																																																																																											
1-6	21.15	1,289	2-6				3-6																																																																																																											
1-7	21.28	1,278	2-7				3-7																																																																																																											
1-8	21.25	1,281	2-8				3-8																																																																																																											
1-9	21.24	1,262	2-9				3-9																																																																																																											