

茶の仕上加工におけるセラミックス溶射火入れ機の試作開発

田中信之・宮崎秀雄 (佐賀県茶業試験場)

Nobuyuki TANAKA and Hideo MIYAZAKI : Development of an Experimental Panning Machine Coated With Ceramic for Finishing Process of Green Tea

仕上加工茶の商品価値を向上するため、火入れ機に使用する素材としてニューセラミックス材を検討した結果、アルミナ・チタニアが優れていたため、この新素材を振動コンベヤーと回転胴に取り入れた連続方式の25K型火入れ機を試作し、性能及び使用効果について検討した。

1. 試験方法

試作機 (第1図) は、連続直火方式で上段がステンレス製の振動コンベヤー (無加温)、中段はセラミックス溶射の振動コンベヤー (直火方式)、下段はセラミックス溶射胴 (直火方式) で、この火入れ機の適応性と性能について調査した。また、この火入れ試作機の性能をさらに向上させるために、中段の振動コンベヤーをセラミックス溶射胴に改造して、茶商に普及している鋼材胴の連続式火入れ機を対照にしてかまいり茶と蒸製玉緑茶を供試して比較検討した。

2. 結果及び考察

1) 火入れ機に使用するセラミックス素材の適応性 (予備試験)

溶射材質別の遠赤外線放射率では、火入れ機の使用温度である150~170°Cではグレイアルミナが最も高く、次いでアルミナ・チタニア、コーズライト、鋼材の順であった。また、これらの素材を使って小型試作機で茶葉の白ずれ防止や品質向上、経済性等を検討した結果、溶射皮膜の粒子が細かいアルミナ・チタニアが優れていたためこれを溶射後、さらに表面をサンドペーパーで研磨して検討した結果、原茶の茶質を損なわない火入れ処理を行うことができた (第1表・第2図)。

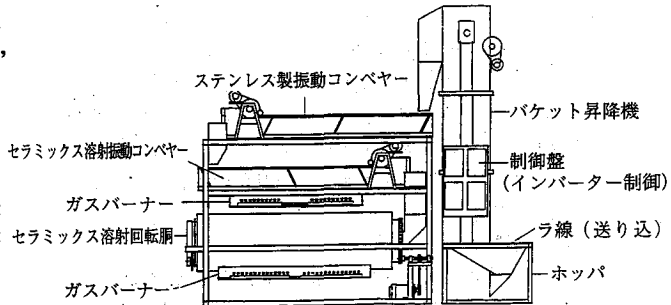
2) セラミックス溶射火入れ機の性能及び使用効果

試作機のラ線の回転数を1.33回で使用する時、かまいり茶・蒸製玉緑茶ともこの間を1分30秒程度で通過し、下段の回転胴の通過時間は3分程度であった。なお、本機の処理能力は、1回通しで20~23kg/hrであった。

火入れ処理による香味評価は、かまいり茶では、かま底温度1回目120°C、2回目140°Cの2回通し処理区が香氣、滋味とも火の入りが適当であった。なお、1回目通し、2回目通しとも120°Cの場合はやや弱く、155°C処理ではやや強かった。また、同様に200°C処理ではほうじの香味が劣った (第2表)。

このようなことから、試作した火入れ機の場合、温度を変えて2回通しの方がまろやかな芳香のある火入れができる見通しがあった。さらに、普及の面から火入れ機の性能を向上させるために、試作機中段の振動コンベヤーをセラミックス溶射胴に改造して検討した結果、現在使用されている鋼材機と比較して色沢・水色の変化が少なく、香氣・滋味ともまろやかな芳香のある製品を得ることができた (第3表)。

以上のことから、現在使われている火入れ機の回転かまの鋼材をセラミックス溶射かまに変えて利用することによって、製品の向上がはかられることが認められた。



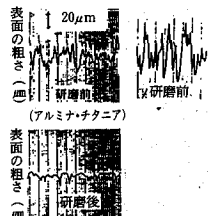
第1図 連続直火方式の25K型セラミックス火入れ機

第1表 材質別の各温度に対する放射強度 (kcal/mt・mic, h)

温度 (°C)	150	170	200	250
試料				
黒鉄	1487	1799	2553	3547
鋼板	1154 (77.6)	1402 (77.9)	1842 (72.2)	2784 (78.5)
グレイアルミナ	1369 (92.1)	1657 (92.1)	2169 (85.0)	3271 (92.2)
アルミナ	1338 (90.0)	1610 (89.5)	2089 (81.8)	3103 (87.5)
コーズライト	1352 (90.9)	1633 (90.8)	2131 (83.5)	3196 (90.1)

注) a) 鋼板は450°Cで8時間加熱して、酸化した状態で測定に供した。
b) () 内の数値は理想黒体を100%とした場合の放射強度割合。

(アルミナ・チタニア) (グレイアルミナ)



第2図 ニューセラミックス溶射皮膜表面の粗さ

第2表 試作機によるかまいり茶の火入れ調査

供試茶	処 理 区			含水率 (D. B %)	フェオフィチン への変化率 (%)	火入れ度 香氣・滋味
	前乾燥 処理温 (°C)	連続式火入れ機 回転数 (回)	火入れ機 使用回数 (回)			
原茶				4.21 (35.7)	2	2
かま	40			2.72 (34.6)	2.5	2.5
い	60	150	10	2.05 (37.1)	3	3
り	40	120	10	2	3.25	3
茶	60	120	10	1.86 (37.4)	3.5	3.5
	60	120	10	1.72 (37.5)	4.25	4
	60	120	10	1.51 (36.5)	4.5	4.5
製	60	120	10	1.28 (36.3)	5	5
玉	40	155	10	1.39 (36.4)	④	3.5
緑	40	120	10	2	36.5	4.5
茶	2	140	10	1.10 (36.5)	4.5	4.5
	40	200	10	1.04 (40.7)	③	③
	40	200	10	0.45 (50.8)	②	②

第3表 火入れ機の比較試験による判定調査

供試茶	火入れ機の機種	処 理 区		含水率 (D. B %)	変化度 色沢・水色	火入れ度 香氣・滋味
		前乾燥 処理温 (°C)	連続式火入れ機 回転数 (回)			
原茶		85	25	2.25	5	5
蒸製玉緑茶	鋼材機 (慣行)	85	25	1.50	4.5	3
	セラミックス機	85	25	1.4	5	3.5
玉緑茶	セラミックス機	85	25	1.94	5	5
ほうじ茶	セラミックス機	85	25	16	4.5	4

注) a) 鋼材機は茶商の実用機 (S社 RD-3000)。
b) セラミックス機の溶射材質はアルミナ・チタニアを用いた。
c) 2段階 (上段・下段) セラミックス溶射の回転かまによる連続直火方式 (25kg/h)。
d) 火入れ加工判定基準

カテゴリー	尺度	1	2	3	4	5	④	③	②
変 化 度	色 水 発 色	劣	劣	劣	劣	劣	劣	劣	劣
火 入 れ 度	香 気 滋 味	極 度 不 足	不 足	不 足	不 足	良 好	適 度	適 度	極 度