

ドラム缶窯 炭焼き記録 令和2年度 第2回 2020年11月14日(土)

本窯と同時に実施した。今回も前回同様、木酢液の滴下量を炭化の目安に密閉の判断することを目的とした。炭材は伐倒材の搬入が遅れたためセンターストーブ用の薪材を使用した。この薪材は伐倒から1年から2年経過しておりかなり乾燥していることが予想され木酢液が少ないと思われたが、目的を変更せず実施した。炭焼き時間は9時～17時(8時間)に設定した。

改善点と変更点：①木酢液の滴下に影響がないよう煙突内部のタールを除去した。②木酢液の滴下量を計るため、窯温度調節の煙道閉鎖は極力避ける。③焚き止めは専用フタで焚口を塞ぎ窯の温度が下がらないことを確認して行う。火入れから90分後を目安とする。④焚口の密閉は受け台を固定し耐火レンガを押付けて行う。⑤窯と前面耐火レンガとの隙間に乾燥した荒木田土を充填しておく。⑥木酢液回収用ペットボトルに液量を目印をつけ15分毎に記録する。⑦炭焼きは設定時間に関係なく木酢液滴下量の減少を密閉の判断とする。⑧風の影響を抑えるため煙突先端にT字管を付けた。⑨窯のフタのずれ止め取付完了。

1.炭材 第1窯：アバマキ(7区林 2018.12.8 伐倒) 41.3kg

シラカシ(くぬぎ林 2019.3.23 伐倒) 10.6kg (計 51.9kg)

第2窯：シラカシ(くぬぎ林 2019.3.23 伐倒) 60.1kg

両窯の合計 112kg

寸法切り、割り、束ね：10月7日、10月14日、10月24日

寸法：幅3×4~5cm程度、長さ24cm (焼き上がりがあまり細くならないよう配慮)

乾燥度：伐倒から1年以上経過しており乾燥している。含水率(平均値)端14~16% 中央20~23%

束ね方：シュロ縄70cmで束ねた。(直径約20cm) 窯毎に17束、計34束用意した。

2.窯詰め 11月7日(土) 曇り 13℃→20℃

両窯共長手方向3列に隙間を開けて詰めた。窯上端から20cmまで詰めた。第1窯は束のまま入れてから縄を切り並べた。第2窯は一本づつ並べた。第1窯はアバマキを下にシラカシは上に配置した。

3.炭焼き 11月14日(土) 快晴 11℃→19℃

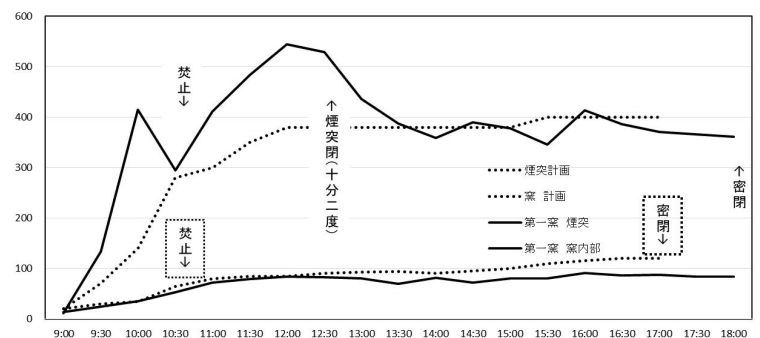
火入れ9:00 窯閉じ18:00 炭焼き時間 9時間

目標温度：煙突温度 徐々に上げて90分後70℃、3時間後80℃ その後100℃前後(図点表示)

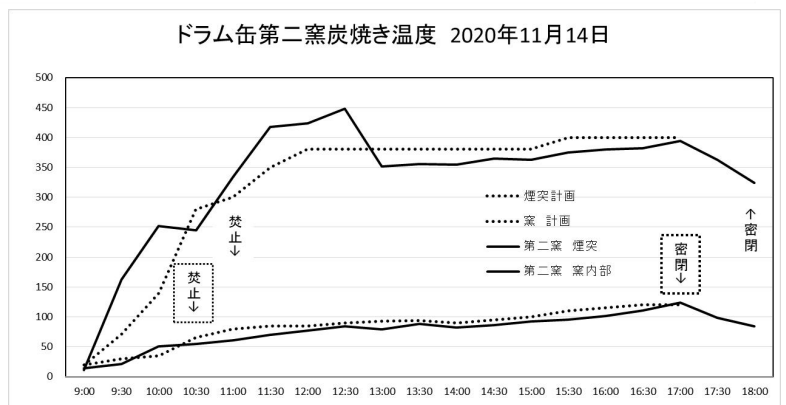
窯温度 徐々に上げて90分後280℃、3時間後370℃ その後400℃以下で推移。

第1窯：窯温度は温度上昇早く1時間後400℃に達したので一旦焚口閉鎖し下げ薪を減らした。90分後に焚き止めし焚口全開では上昇するので全閉とした。それでも上昇し3時間後に500℃を超えた。下げるためやむなく煙道を2度10分間塞いだ。煙道を塞ぐと全閉した焚口から煙が噴出したのでやむなく焚口に荒木田土(以下土)を充填し密閉した。その後下り過ぎたら土を除去し高くなったら再度土を充填することを何度か繰り返した。結果、計画温度より低めになった。煙突温度は3時間後までほぼ計画通りだったが、その後は計画より低くなった。密閉は煙道を2度塞いだのが影響したか木酢液が少なくなり、滴下量での判断が難しくなったので第2窯と同時に行うこととした。密閉時煙は薄くなっていた。

ドラム缶第一窯炭焼き温度 2020年11月14日



ドラム缶第二窯炭焼き温度 2020年11月14日



第2窯：窯温度は1時間後まで計画より高くなったが、その後上昇が遅くなり焚き止めが2時間後となった。その後焚口開口調整で温度調節を行った。結果、3時間後まで計画より高めにその後は焚口全閉で少し低めになった。8時間後に400℃を超えたので焚口全閉部に土を充填したところ、窯温度と共に煙突温度も下がった。焚口全閉だけでは密閉されていないことが分かる。煙突温度はほぼ計画温度だがやや低めの推移となった。密閉は木酢液滴下量の減少を確認して行った。密閉予定時刻の8時間では変化なく続行し、その後減り始めた(下記の木酢液量参照)ので9時間後に密閉した。両窯共精錬せずに密閉した。密閉時には煙は薄くなっていた。

4.木酢液量

回収用ペットボトルに目盛をつけ15分毎に測定。

抽出量：第1窯 3.09ℓ 第2窯 4.16ℓ 計 7.2ℓ

第1窯 3.09ℓ/ 455分 6.8cc/分

第2窯 4.16ℓ/ 445分 9.3cc/分

※煙突立上り部からの漏れあり。第1窯多い。

密閉の判断：第2窯で行った。

12時～17時 0.6～0.7ℓ/1時間

17時～18時 0.4/1時間 と減少した。

5.出炭 11月22日(土) 快晴 18℃

第1窯 炭 10.4kg 収炭率 20.0% 未炭 10.3kg

第2窯 炭 12.0kg 収炭率 20.0% 未炭 9.5kg

第1窯 ①上部は燃えた形跡なく良好であった。窯上部の隙間は炭入れ時と比べて変化は少ない。焚口付近の消失はほぼ想定通り。

②未炭が下部全体に発生した。薪の本数は煙突側 36本、中央 25本 焚口側 31本と多い。

第2窯 ①焚口付近から中央にかけて消失がやや大きい。窯上部の隙間は第1窯より大きい。

焚口付近の消失が第1窯より激しい。

②未炭が第1窯同様下部全体に発生した。煙突側 25本、中央 37本、焚口側 16本と多い。

※焼き上がり状況の図を詳細データに示す。

6.結果と考察

①両窯共収炭率は20%とまあまあの結果であった。しかし未炭が多く発生した。両窯共下部全体に発生しており、窯の下部に熱が届いていない。もっと温度を上げるべきなのか？炭焼き時間を長くすれば未炭は減らせるが、窯内部に熱を満遍なく循環させるにはどうすればよいか？

②窯の密閉時を木酢液の滴下量で判断する方法を試した。結果、滴下量の減り始めでは炭化が中途であることがわかった。未炭を減らすには滴下がかなり減るまで待つ必要があるがどこまで待つか。

7.検討事項

①焚口の蓋を密閉度が上がるよう改善したい。レンガで押し付ける方法では煙が漏れるので、今回は土を充填して煙の漏れを止めた。この方法では微妙な温度調節ができない。

②煙突立上りからの木酢液の漏れを改善したい。第1窯の漏れが大きい。第2窯は少ない。

③焚き止めの判断に焚口を塞ぐための専用フタを作り試したがうまく使えず。改良が必要。

④窯とレンガとの隙間を無くし密閉を完全にするため、レンガの積み直しを検討したい。

※詳細データは書棚の炭焼きファイルに保管。

