

## 移動式簡易炭化炉による製炭方法

### 1. はじめに

“すみやき”の話など少し時代ばなれをしたようにおもわれるが30年ほど前までは、米・麦と同じくともに国民生活の必需品であった。石油資源の乏しいわが国では少ない資源を上手に活用することが日常生活にも役立つものとおもわれる。

林業部門にはまだかなりの活用し得る未利用資源がある。放置された松くい虫の被害材をはじめ、林地に残された未木枝條・工場の残廢材など積極的な利用をはからなければならない。

今回は“移動式簡易炭化炉”による簡便な製炭方法を紹介する。

### 2. 『移動式簡易炭化炉』について

移動式簡易炭化炉（以下炭化炉という）は国立林試で

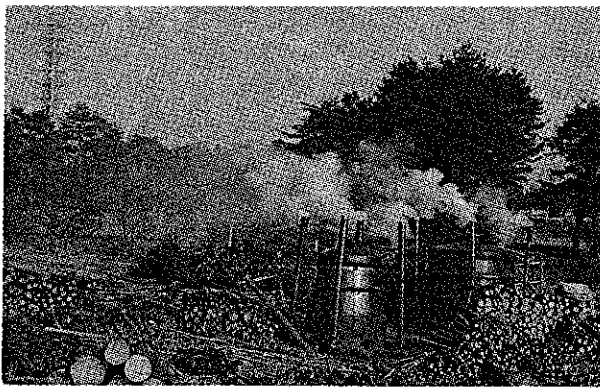


写真-1 炭化中の移動式簡易炭化炉（左：1200型、右：1900型）

開発され写真-1に示すとおり金属製（ステンレス製）軽量で組立式になっており2つの型式がある。仕様概要

表-1 移動式簡易炭化炉仕様概要

型式	1900型	1200型
底面径	1900mm	1200mm
高さ	1860	1800
炉壁材料	ステンレス厚さ下段1.5mm 他1.0	
重さ	約180kg 下段70 中段40 上段35 天井35	約120kg 35 30 28 27
原木量	約1500kg	約450kg
炭化率	かし材等16%, マツ枯損材13% 竹材12%, 廃ホダ材10%	
製炭量	約200kg	約52kg
耐用年数	使用ひん度にもよるが約3~5年	

は表-1のとおりである。

地拵地・間伐地・製材工場・木材加工場等炭材のある

ところへ容易に移動して使用できる。従来の炭窯（土窯）では長年の経験と積みかさねによる技術が必要とされ、しかも7~10日を要したが、簡易炭化炉によるとそれほどの熟練を要せずに1~2日で炭化できる。1900型の場合炭材が少ないときは、その量にあわせて下2段にちぢめて製炭ができるなど便利である。

### 3. 製炭の方法

#### 1) 炉（窯）場をきめる。

① 小型トラックやテラー等に乗せて容易に移動できるので炭材の近くに窯場をきめる。この場合炭置場所も考慮に入れて作業のし易い広さを確保する。

② 風当りの少ない排水のよいところ。

③ 水の便利なところ。

#### 2) 作業手順

① 炉をすえる場所を水平にならす。燃えやすい物などをとりのぞき、湿気の多いところでは周囲に溝を掘って水はけをよくする。

② 炉底部地面の中央をやや高くし周囲に向かって10%程度の下りこう配をつけ、床土を打ち固める。

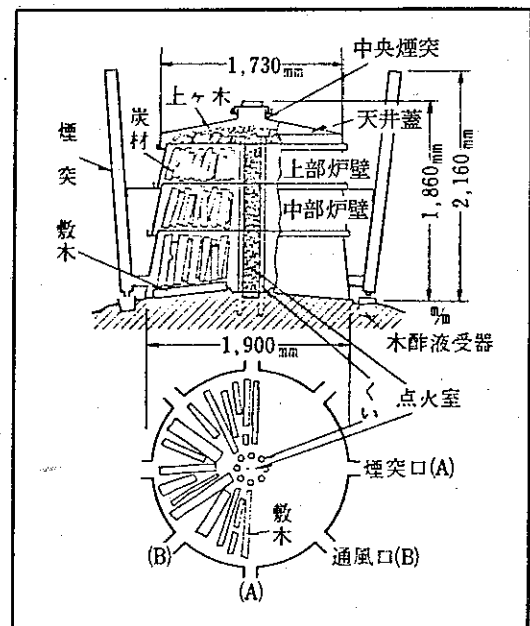


図-1 移動式簡易炭化炉

③ 中央に直径20cm・深さ5cmの穴を掘る（点火室になる）。

④ この穴が中心になるように、炉の下段（下部炉）をすえつけ、土面とのすき間をなくするため10cmほど盛土をする。

⑤ 中心の穴の周囲に、径4~5cm・長さ180cm程度の杭6~7本を垂直に倒れない程度に打ちこみ点火室をつくる（点火室）。

⑥ 点火室内に短かく切った乾燥材や前回の製炭で生

じた未炭化材などをつめる。

⑦ 点火室のまわりに径4～7cm程度の炭材を放射状に一列にあらく敷いて炭材の敷木とする。その際炉の通風口・排煙口、となる口をふさがないように注意する。

⑧ 点火室の周囲には、できるだけ乾燥した材料を2～3列垂直に並べて囲う。

⑨ 次に外まわりにやや太目の炭材を⑧と同様に垂直に立ててならべる。炉壁に近いほど細目のものをおくと、未炭化物が少なく収炭率をあげることができる。

⑩ 一段目の炭材を積みおわれば、中段、上段（中部炉壁・上部炉壁）をつみ重ね炭材をたてこむ、その際太目の炭材はなるべくこの段にたてこむとよい（炭材の長さは型式により1200型では0.6m・1900型では0.7mがよい）。

⑪ たてこみをおわった炭材の上に、上げ木として短かく切った乾燥材、曲り材、枝條など着火し易い屑材を山盛りに積み上げる。

⑫ その上に必要であれば着火をたすける程度に少量の油を注ぎ、マッチ等で点火すると、上げ木が燃焼する。

⑬ 点火後20分もすると普通は内部に火種ができる。この段階で天井ふたを乗せる。ふた中央の煙突から勢よく白煙がでてくる。

⑭ しばらくして炉壁やふたの連結のみぞに粘土・砂などを入れて隙間を密閉する。

⑮ 点火から2時間程度で、点火室周辺が完全に着火し、下段炉壁はかろうじて手を触れることができる程度に熱くなる（60℃～70℃）。

⑯ この段階で煙突4本を、8個の穴の一つおきに取付け金具で固定する。煙突を接続しない残り4個の穴は通風口としてそのままにしておく。

⑰ 次に、直ちに天井ふたの煙突口にふたをして砂や土で隙間を密閉すると、4本の煙突から白煙が勢よく排出される。煙の出がよければ完全に着火したものとみてよい。

⑱ 煙突で空気に冷され生ずる木酢液をあつめるとき

は、煙突下部の小孔に受器をおく。

⑲ 煙が少なくなり青色になるころには、一つおきにある4個の通風口から赤熱した炭がみえる。煙の色がうすくなったら煙突を順次隣りの通風口に移し、それまでの煙突口を通風口にかえる。

⑳ 煙の色がなくなったら煙突をはずし8個の穴を粘土で密閉する。

㉑ 炭化時間は炭材の質にもよるが木材の場合は1200型で8～12時間、1900型で20～30時間、竹材の場合は6～10時間を普通とする。

㉒ 炭出し作業は炉壁が完全に冷却していることを確認してから上部煙突口のふたをとる。その際残り火があるとパチパチと音がある場合がある。残り火がある状態での炭出しは火災の原因になるので注意する。

㉓ 火のないことを確認のうえ、炉壁を上から順次取りはずし炭を集める。

㉔ 未炭化材は次回の燃料に使用する。

㉕ 取出した炭は、窯場に一昼夜ほど放置して火災に対する安全性を確かめる必要がある。

#### 4. 注意事項

- 1) 強風のある日には点火しない。
- 2) 場所によっては消防署にあらかじめ通知しておく方がよい。

3) 炭材をたてこむ場合、点火室を中心として同心円上の炭材はできるだけ同質のものでたてこむようにすると炭化が均一となり収炭率があがる。

4) 厳寒時や大雨の際は外部から冷却されて炭化が不十分になることがある。

#### 5. 成績

一回当たり、炭材の収容量は1900型で1.6～1.8m<sup>3</sup>、1200型では0.4～0.5m<sup>3</sup>前後である。炭材重量に対する収炭率をみると1900型では、松くい虫の被害材で10～17%、雑木類では12～15%の成績であった。また1200型では、マツ被害材で11%、雑木類では11～15%の収炭率であった（表-2）。

表-2 炭化時間と収炭率

型式	材料	54		55		56	
		炭化時間	収炭率	炭化時間	収炭率	炭化時間	収炭率
1900型	マツクイ虫被害材	時間 (25) (16~36)	% (12) (9~17)	時間 (29) (27~29)	% (12) (11~13)	26	13
	コナラ(割) トゲナシニセアカシア			34	12	24・26	12・18
1200型	マツクイ虫被害材			時間 (10) (7~11)	11	7	11
	ザツ(割) トゲナシニセアカシア			時間 (13) (11~28)	(13) (11~15)	11・12	8・20

注 ( ) 分母は範囲・分子は平均値

炭火炉の構造からどうしても短時間に炭化が進むため炭質、収炭率ともに旧来の土窯に比べると劣ることは否めない。1900型と1200型ではあまり差はないが、1200型の方が炭化が進み易く、収炭率ではやや劣るようにおも

われる。

以上のことから1窯ごとに材質・太さ・乾燥度等類似した材料を使用することで炭化時間の短縮と収炭率の向上をはかることは可能であろう。