

MEL メルキーパー KEEPER

Australia Patent No. 711,071
Taiwan Patent No. 132,233
U.S. Patent No. 6,549,558
U.S. Patent No. 5,810,907
Patent Pending Japan &
Other Countries

ルツボ式高性能アルミニウム連続溶解兼保持炉 High Performance Continuous Aluminum Melting and Holding Crucible Furnace

- 
- 2003年5月22日 小野田賞 日本ダイカスト協会
ONODA PRIZE / JAPAN DIE CASTING ASSOCIATION
 - 2003年5月30日 技術開発賞 日本鑄造技術協会
TECHNOLOGY DEVELOPMENT PRIZE / JACT
(JAPAN ASSOCIATION OF CASTING TECHNOLOGY)
 - 2003年5月31日 豊田賞 日本鑄造工学会
TOYOTA PRIZE / JAPAN FOUNDRY ENGINEERING SOCIETY
 - 2003年11月14日 中小企業庁長官賞 素形材センター
METI'S SME AGENCY DIRECTOR-GENERALS' AWARD/THE
MATERIALS PROCESS TECHNOLOGY CENTER(SOKEIZAI CENTER)
 - 2004年2月6日 経済産業大臣賞 日本機械工業連合会
THE PRIZE OF MINISTRY OF ECONOMY, TRADE AND INDUSTRY(METI)
/THE JAPAN MACHINERY FEDERATION

 **日本ルツボ株式会社**
NIPPON CRUCIBLE CO., LTD.

 **東京ガス株式会社**
TOKYO GAS CO., LTD.

アルミ溶解炉に求められる省エネ・高品質 黒鉛ルツボの機能を最大限に生かしたア



弊社がこの度開発しました「ルツボ式メルキーパー」は黒鉛ルツボを使用して連続溶解を可能にしたコンパクトな手元炉であります。

ジェットメルターのタワー部とルツボ炉をドッキングした省エネ型で、メタルロスの少ない高品質のアルミ溶湯が得られ温度管理が容易で且つ、定期炉修が不要の特長を備えており、ダイカスト、金型、砂型鑄造全般のお客様に十分ご満足いただけるものと確信しております。

The newly developed compact MEL-KEEPER combines the features of a tower type melting furnace and crucible holding furnace to meet the requirements of aluminum die-casters, sand mold and gravity casting operations for efficient continuous aluminum melting and holding. Simple operation and high quality aluminum with low metal loss is possible. Periodic furnace lining repairs are not necessary.



標準仕様 SPECIFICATIONS

| 項目 Item | 仕様 Specifications | |
|--|---|-----------------------------|
| 溶解能力(kg/Hr) Melting Capacity | 100~300 | |
| 保持容量(kg) Holding Capacity | 220~500 | |
| 溶解温度(℃) Melting Temperature | 600~670 | |
| 保持温度(℃) Holding Temperature | 650~750±5 | |
| バーナー能力 (Kcal/Hr) Burner Capacity | 溶解 Melting | 210,000 (MAX) (879,060J) |
| | 保持 Holding | 150,000 (MAX) (627,900J) |
| 燃料 Fuel | LNG,LPG,灯油 (Kerosene) | |
| 炉材 Refractories | 炉体:セラミックファイバー製 タワー部:セラミックファイバー+SUS製 Furnace Body:Insulating Ceramic Fiber Pre-Heating Tower:Insulating Ceramic Fiber+SUS | |
| 炉体寸法 (mm) Furnace Dimensions | W : 1300×L : 2400×H : 2650 | |

- 投入機はオプションです。Skip-hoist Charging System [optional]
- 500kg/hまで が可能。Model with max. 500kg/hr melting rate is available

質・高歩留まりをすべてクリアし、 ルミ連続溶解兼保持炉 “メルキーパー”。

特長

省エネ：25～30%低減

- a. 低温溶解のため(600～640℃)
- b. 排熱を材料予熱に利用(最終排熱は500℃以下)
- c. 炉が小型で、放熱面積が小さい。セラミックファイバーを多用でき、軽量で立上げ時間が短い(60分～90分)。
- d. 土日、連休はもとより、夜間も完全に火を止められる。

高歩留：3～5%向上。

- a. 低温溶解のため
- b. ルツポ内にて間接加熱により溶湯中で溶解される。
- c. 保持ルツポ内でも間接加熱で昇温され、溶湯面に直接火炎が当たることがないためメタルロスが少ない。

高品質：溶湯未処理で、H₂ガス 0.25cc/100g以下 K10値 1.4以下

- a. 低温溶解・適温鋳造のため
- b. Na、Arガスによる連続バブリングのみで、
H₂ガス0.16cc/100g以下
K10値 0.6 以下
- c. 保持室の溶湯温度のバラツキの幅が小さい(±5℃以下)。

他の特長：

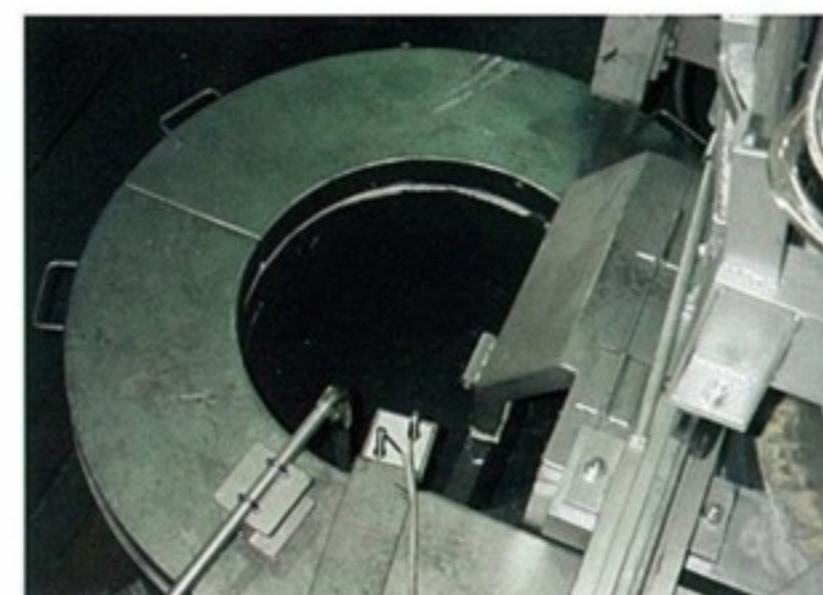
- a. ルツポを使用しても連続溶解ができる。
- b. 残湯量は常に少ないので、異種材料の変更が簡単。
- c. 加熱バーナー調整のみで、出湯量の調節ができる。
- d. 狭いスペースで設置ができる。
- e. 定期炉修が不要でルツポ交換のみでよい。
- f. いかなる溶湯搬送も不要で、危険性と温度ドロップの不安解消。



材料予熱室(タワー) Pre-Heating Tower

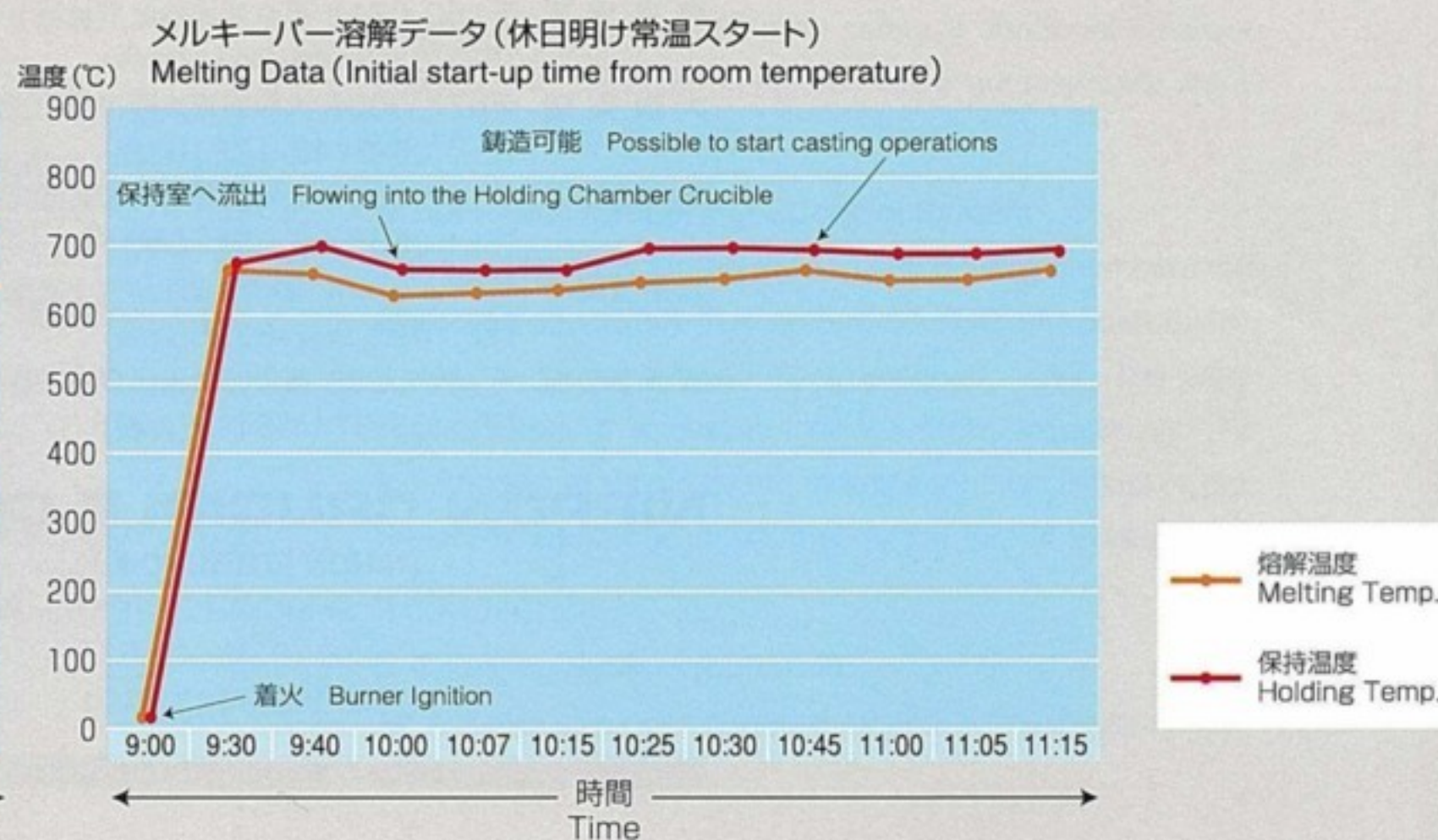
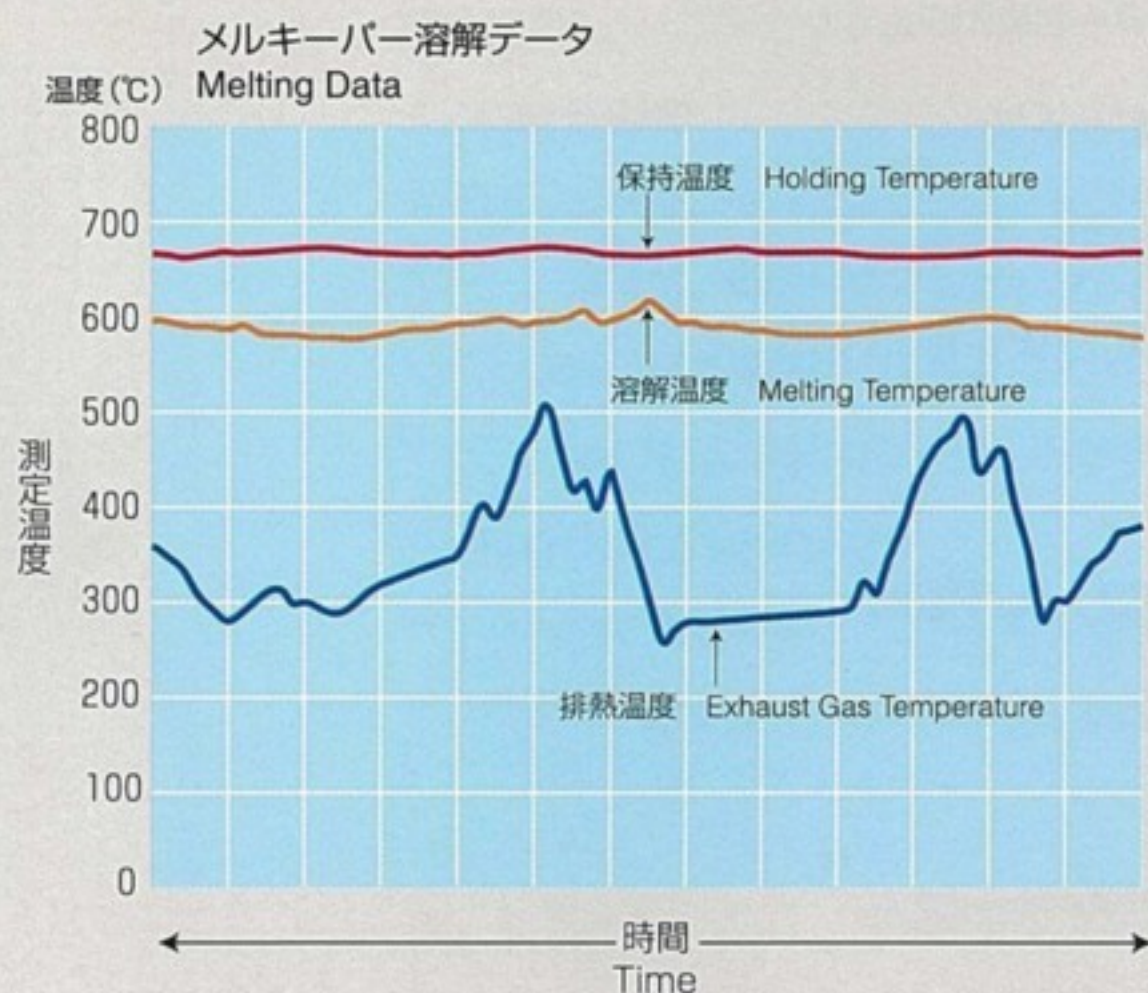


溶解室 Melting Chamber



保持室 Holding Chamber

温度チャート Temperature Data Chart



MEL-KEEPER, A CONTINUOUS ALUMINUM MELTING AND HOLDING CRUCIBLE FURNACE, OFFERS ENERGY SAVINGS, IMPROVED QUALITY AND HIGHER YIELD BY UTILIZING THE BENEFITS OF GRAPHITE CRUCIBLE.

Energy Savings: Consumption decreased by 25~30%

- Achieved by low-temperature melting (tapping temperature 600~640°C).
- Achieved by utilization of exhaust gas heat for pre-heating melting materials. (exhaust gas temperature less than 500°C)
- Because of MEL-KEEPER's compact size and less heat radiation, ceramic fiber can be used for the inner lining making it lightweight and allowing quicker heating & start-up. (Heating & start-up within only 60~90 minutes.)
- Because of quicker start-up, the burners can be turned-off completely not only on weekends and holidays but also overnight.

High Melt Yield: Improved by 3~5%

- Achieved by low-temperature melting
- Achieved by cold aluminum being immersed in molten metal and indirect melting/heating with crucible.
- Achieved by indirect heating in the holding crucible that also protects from aluminum oxidation (because of no direct flame impingement on molten metal) and reduces metal loss.

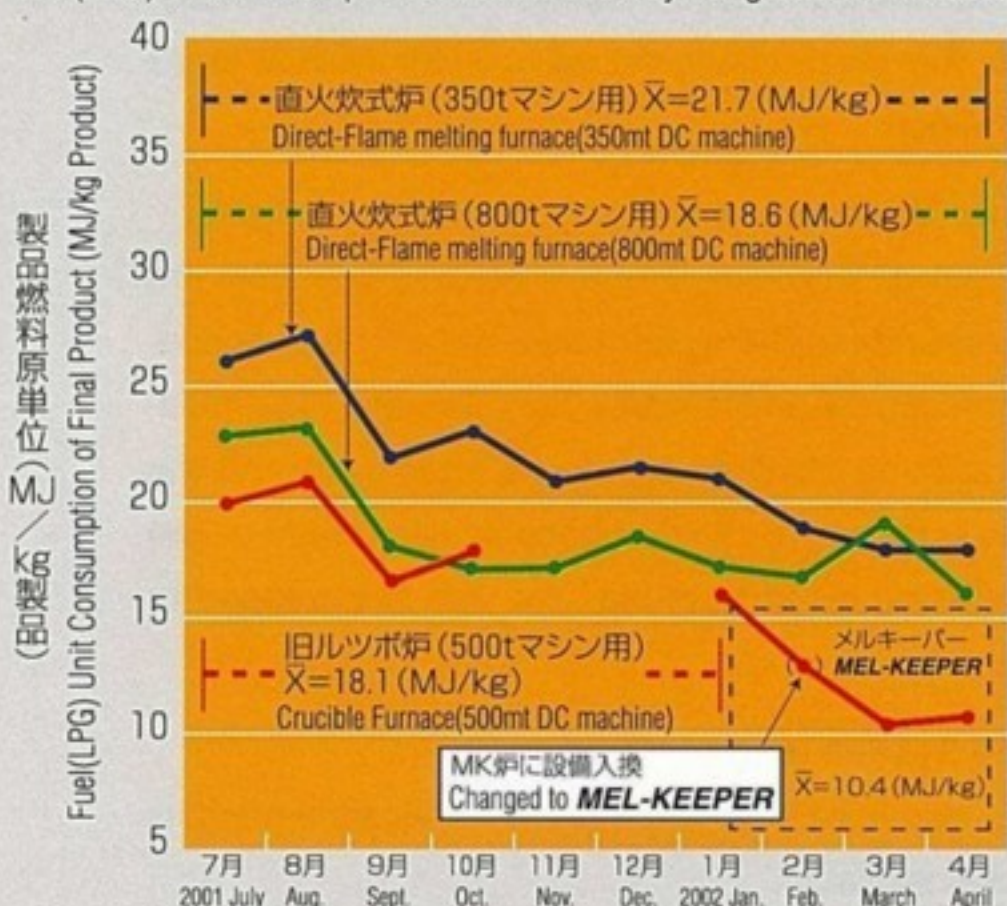
High Quality Aluminum: H₂ gas contents of less than 0.25cc/100g K10 Value of less than 1.4

- Achieved by low-temperature melting and ideal temperature for casting.
- Achieved by continuous bubbling (de-gassing) with N₂ or Ar gas which achieves H₂ gas content of less than 0.16cc/100g and K10 Value less than 0.6.
- Achieved by less fluctuation of molten metal temperature in the holding chamber. (Less than ± 5°C).

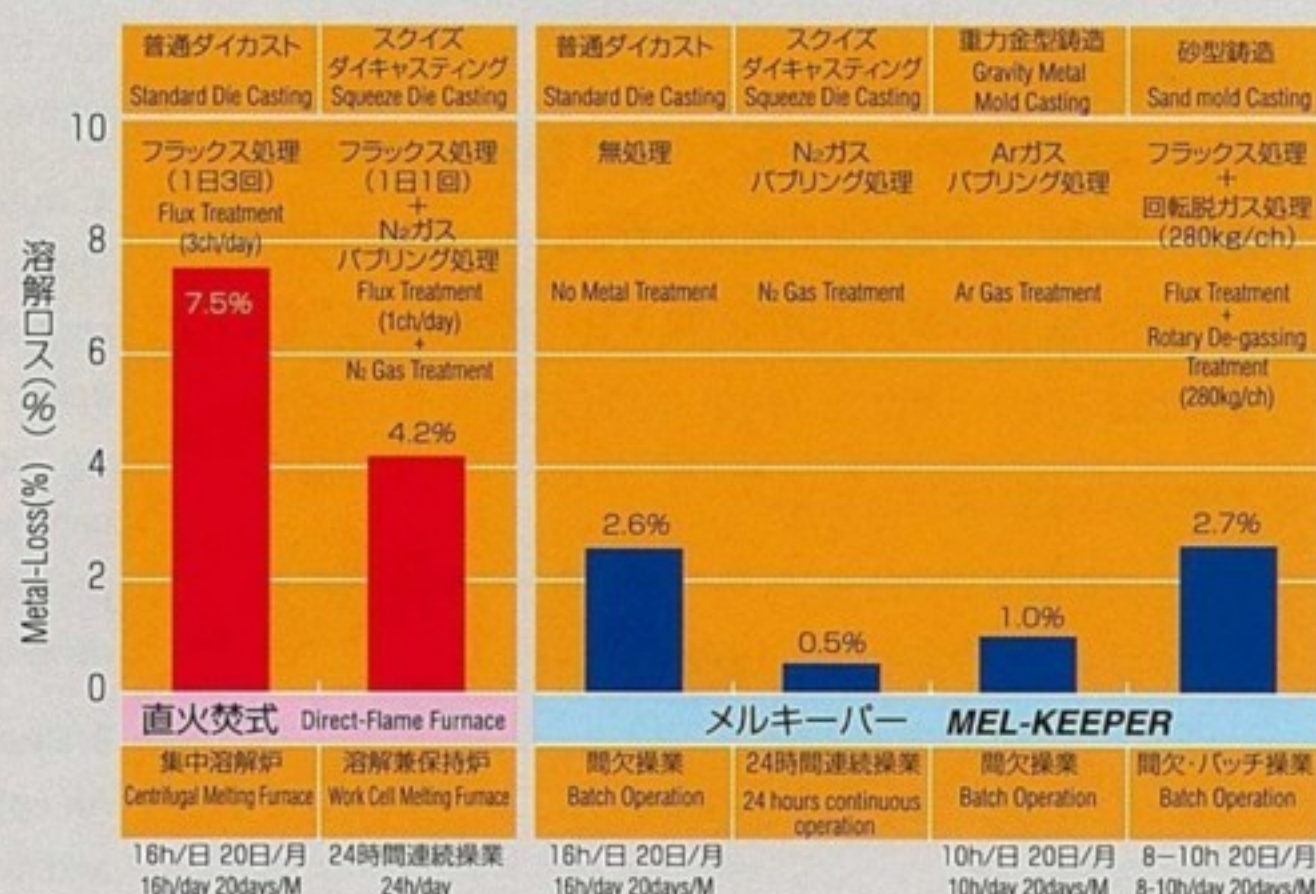
Other Features:

- Continuous melting operations are possible even with crucible.
- Multi-grade melting is possible because only a simple change of the crucible is needed.
- Easy to change tapping amount by only adjusting the melting burner.
- Compact size allows installation in small space.
- Eliminate periodical maintenance because only change of crucible is needed.
- Safer operations and no temperature drop of molten metal because molten metal transfer in the plant is not necessary.

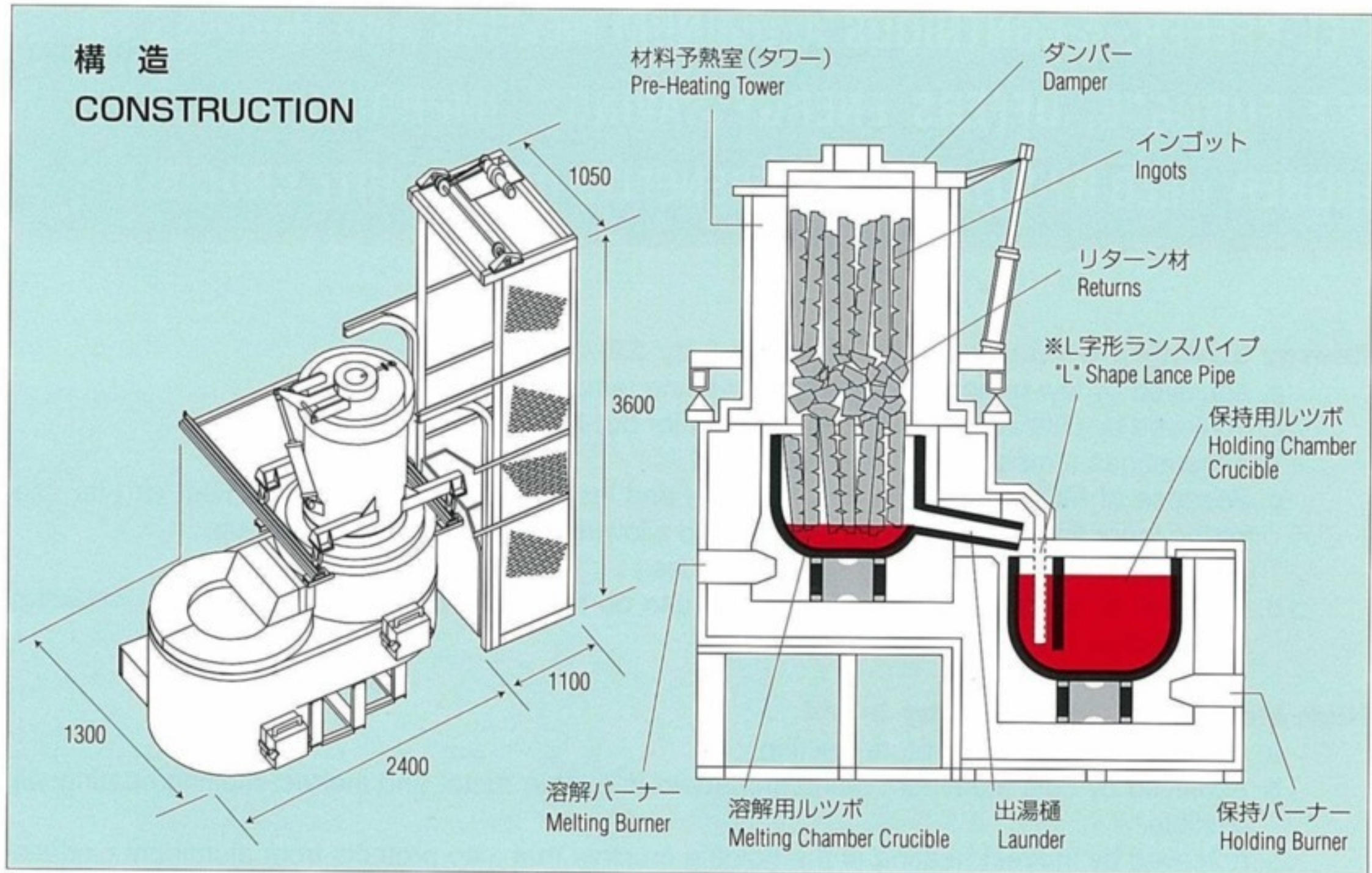
直火焚炉、旧ルツボ炉とメルキーパー各ラインの製品燃料(LPG)原単位
Fuel(LPG) Unit Consumption of Final Product by using different furnaces



直火焚炉とメルキーパーとのメタルロスと比較
Metal-loss for each furnace type



構造 CONSTRUCTION



設備の構成

本設備は大別して炉本体、燃焼装置、燃焼安全装置、自動温度制御装置、材料投入装置、移動式タワーにより構成されている。

1. 炉本体

外板は鋼板溶接構造とし、溶解室、保持室、炉蓋、移動式タワー、汲出し口にて構成され、溶解室は耐火度の高いセラミックファイバーとし、内部に特殊黒鉛ルツボがセットされている。また、保持室にも黒鉛ルツボがセットされ、溶解室から溶湯が出湯樋を通じ連続的に流れ込む。

2. 燃焼装置

供給された燃料は、各機器を通り、バーナーノズル先端にて送風機より送られたエアと混合して燃焼される。

3. 燃焼安全装置

炎監視はウルトラビジョン方式によりプロテクトリレーで安全確認の上、燃焼させるように構成されている。

4. 温度制御装置

本装置は溶解室と保持室に区別され制御を行い、温度指示調節計、熱電対、電磁弁にて構成されている。熱電対で検出した溶湯温度を温度指示調節計により、燃料およびエア一量の増減を計り、温度コントロールを行う。

5. 材料投入装置 (オプション)

バケット内に投入されたインゴット、リターン材をスキップにてタワーおよびルツボ内に投入していく。

CONFIGURATION

MEL-KEEPER consists of a furnace body, combustion safety system, automatic temperature control system, material charging system and sliding tower.

1. Furnace Body

The furnace shell is made from welded steel plates. The furnace includes a melting chamber, holding chamber, furnace cover, sliding tower and piping. The melting and holding chambers are lined with high insulating ceramic fiber materials and Graphite Crucibles are installed in the melting and holding chambers. A launder is used to transport the molten aluminum from the melting chamber crucible to the holding chamber crucible.

2. Combustion System

Fuel is supplied to the burners and air is mixed at the burners for efficient flame level.

3. Combustion Safety System

Ultra-vision is used to detect the flame and a protect relay is used to confirm combustion safety. If abnormal combustion occurs, the electromagnetic valve automatically shuts off the fuel supply.

4. Automatic Temperature Control System

The temperatures for the melting and holding chambers are controlled separately. The system consists of a thermocontroller, thermocouple and electromagnetic valve. The melting temperature is checked by the thermocouple and the temperature is shown by the thermocontroller. Based on the pre-set temperature requirements, the fuel is increased or decreased.

5. Charging System (optional)

An optional skip-hoist charging system for aluminum ingots and returns is available.