

SHINAGAWA TECHNICAL REPORT

RH脱ガス槽用大型一体物還流管

Large Size Jointless Monoblock Refractory
Lining for Throat Area of RH Degassers

橋 本 則 孝
Noritaka HASHIMOTO

西 角 敏 昭
Toshiaki NISHIKADO

品川技報

RH脱ガス槽用大型一体物還流管

Large Size Jointless Monoblock Refractory Lining for Throat Area of RH Degassers

橋 本 則 孝^{*1}
Noritaka HASHIMOTO

西 角 敏 昭^{*2}
Toshiaki NISHIKADO

要 旨

目地が無い大型一体物構造のRH炉還流管を開発した。地金が侵入することにより鉄皮が赤熱するトラブルがなくなり、安定的な操業の達成に寄与している。

Abstract

A newly developed large size jointless monoblock refractory lining for the throat of RH degassers was investigated. This new technology eliminates red hot temperature on the outer shell surface, which is caused by steel penetration into the joint. Thus, the large size jointless monoblock throat allows to operate stably.

1. はじめに

RH炉では、取鍋に浸漬された浸漬管を通して溶鋼を還流させながら精錬を行うため、炉底部には上昇用と下降用の還流管が適用されている。還流管は、溶損による損傷に加えて溶鋼流の摩耗により損傷が進行する。通常、還流管は複数の部材をモルタル等で接着一体化し、所定の構造に組み立てるが、特に目地部の損傷が顕著である。今回、目地部を無くした大型一体物還流管を開発することで、実炉にて好結果が得られたので紹介する。

2. 特徴

通常、還流管は周方向および水平方向に分割された構造が一般的である。代表的な構造例をFig. 1に示す。これに対して、今回開発した大

1. Introduction

The RH degasser is a steel refining vessel equipped with two snorkels, which are immersed in the molten steel in the steel ladle. While the refractory linings of the throat are worn by steel abrasion as well as chemical corrosion, considerably large wear is observed at the joint section since the throat are complex and composed of a large number of parts which have been assembled together utilizing refractory mortar. Hence, we developed the large size jointless monoblock throat. The large size jointless monoblock throat has shown excellent performance in commercial applications.

2. Features

In general, the throat is manufactured by combining bricks of various shapes. Thus, it has many joints in both the horizontal and circumferential directions as shown in Fig. 1. On the contrary, as can be seen in Figs. 2 and 3,

^{*1} 岡山工場 製造部 技術室 主任部員 Managing Engineer, Technical Group, Okayama Works

^{*2} 第4営業部 姫路営業所 所長 General Manager, No. 4 Sales Dept., Himeji Sales Office

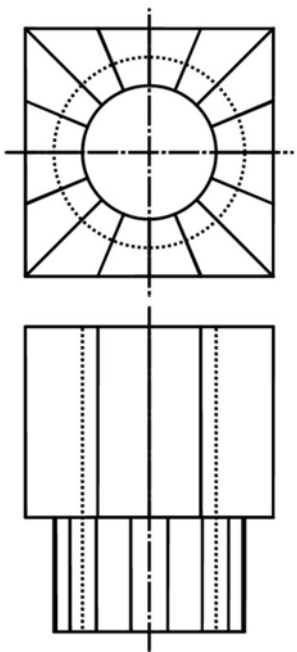


Fig. 1 Conventional type throat.

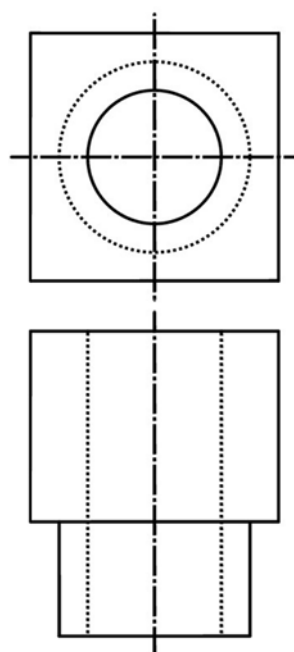


Fig. 2 Monoblock type throat.



Appearance



Hoisting accessory assembled appearance

Fig. 3 Monoblock type throat.

型一体物還流管の構造例をFig. 2に、実物写真をFig. 3に示す。大型一体物還流管は周方向、水平方向のいずれにも目地が無い構造となっている。

no joint is required with the large size jointless monoblock. Moreover, the high accuracy of its geometrical dimensions is ensured by a numerically controlled machining process.

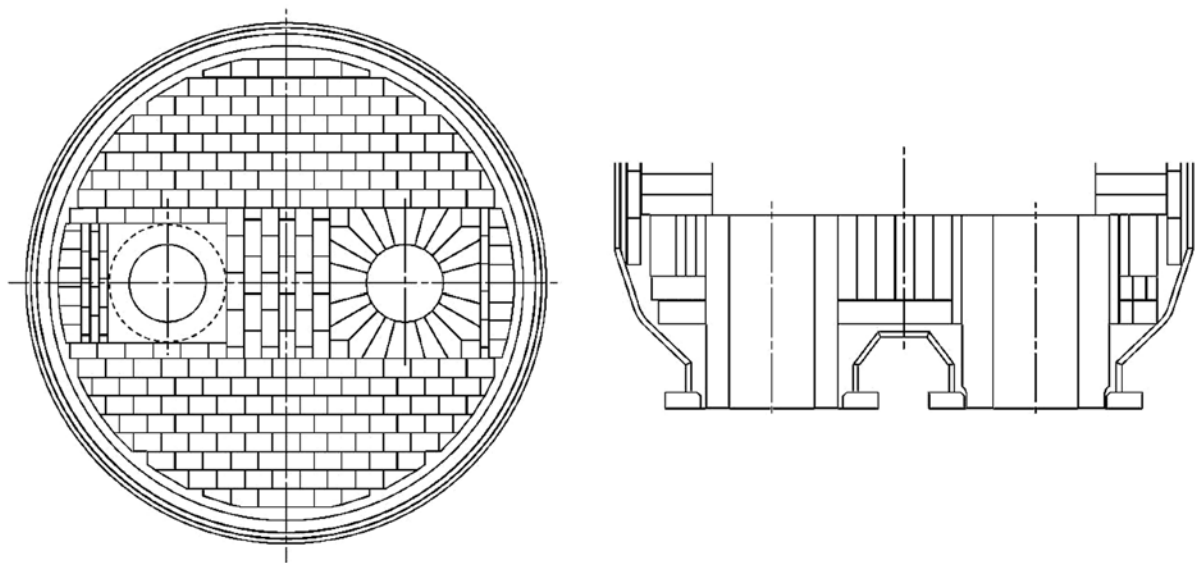


Fig. 4 Structure used for actual test.

またNC加工機による仕上げのため、寸法精度に狂いがない、部材自体が大型のため、缶体の歪みなどの外部応力による機械的損傷にも強い、などの特徴がある。形状的には650mm×650mm×高さ900mmまでが製作可能である。

3. 実炉使用結果

2基ある還流管の片方に従来の分割構造タイプ、他方に大型一体物還流管を取付け、還流時の上昇側、下降側として使用する回数が同じになる条件下で実炉テストを行った。Fig. 4に構造を、Fig. 5に使用後のれんが残厚状況を示す。従来の分割構造では、目地部を中心にして凹状に減肉している部分が目立つ状態であった。一方、大型一体物還流管では、稼働面（内周）が全体的になめらかに溶損し、損傷量は約30%良好であった。

4. 使用実績

この大型一体物還流管は、これまでに100基以上の実炉での使用実績がある。従来は、目地部や鉄皮変形に起因する部材折損部から地金が入ることによって鉄皮が赤熱し、計画前に停炉することが

Needless to say, it is tough against the mechanical stress induced by shell deformation because of its structural unity. The maximum capable size is 650mm×650mm×900mm in height.

3. Field Test

The advantage of the developed large size jointless monoblock throat was validated by comparing the developed type with a conventional one, installed under the same vessel at the same time (See Fig. 4). In order to evaluate accurately, they were used as equal number of times as up-leg throats and down-leg throats. Fig. 5 shows the wear profile of the throats after the field test. Obviously, larger corrosion was recognized in the conventional one particularly around the joint part. On the other hand, the developed throat showed a smooth worn surface with a 30% reduction in wear volume.

4. Actual Achievement

We have already supplied more than 100 monoblock throats. An application of this new throat eliminated the need for irregular repairs that had been required because of red hot temperature on the shell surface. No penetration of molten steel through the joints and/or the construction element breakage, which had been induced by shell deformation,

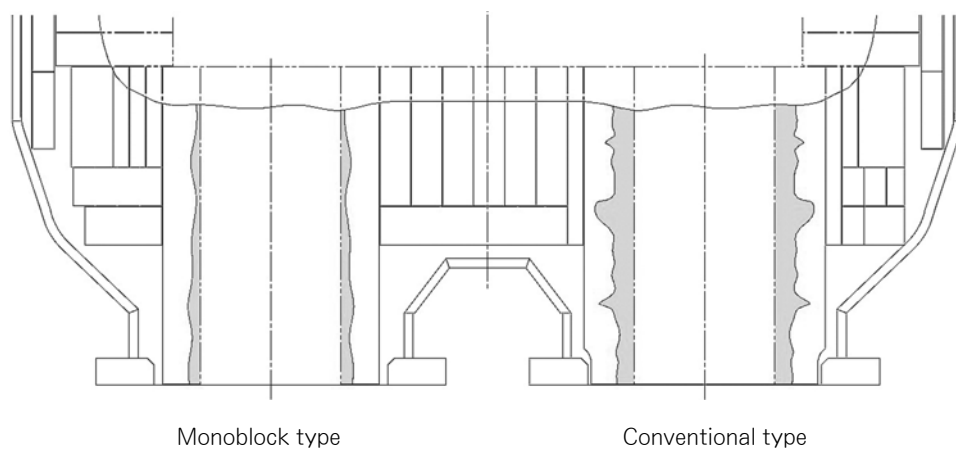


Fig. 5 Wear profile of throat after use.

あったが、大型一体物構造とすることでトラブルは皆無となり、安定操業が達成され、お客様から高い評価をいただいている。

occurred. Our customers have been satisfied with the performance because it attributes to stable vessel operation.