

2019年12月26日
エア・ウォーター株式会社
(証券コード 4088)
東証一部・札証

高純度一酸化炭素発生装置の開発について
～炭化水素のCO₂改質技術と精製技術を応用した環境負荷低減型のCO発生装置を開発～

当社は、都市ガス等の炭化水素と二酸化炭素を原料として高純度の一酸化炭素（CO）を発生させることができる一酸化炭素発生装置を開発しましたので、お知らせします。

記

1. 開発の経緯

このたび、当社は炭化水素のCO₂改質による一酸化炭素発生装置を開発しました。これにより、当社が保有するガス発生装置のラインナップに高純度一酸化炭素が新たに加わることとなります。

当社は、独自開発した熱中和型改質による水素発生装置を2006年に開発して以降、炭化水素のCO₂改質に関連する技術を蓄積してまいりました。2011年には水素・一酸化炭素併産装置（H₂:CO=1:1）を開発し、熱処理メーカー等に水素・一酸化炭素の混合ガスを供給しています。当社の総合開発研究所では、これらのガス発生装置の開発過程で獲得したCO₂改質技術とガス精製技術を応用し、2015年より高純度一酸化炭素発生装置の開発に取り組んでまいりました。その結果、熱中和方式によるCO₂改質と特殊吸着剤を採用したガス精製プロセスを組み合わせることで、長期間安定的に高純度の一酸化炭素を製造する技術を確立し、一酸化炭素発生装置の開発にいたりました。

2. 一酸化炭素について

一酸化炭素は、常温・常圧において無色・無臭・可燃性の気体で、有機物が不完全燃焼を起こすと発生し、強い毒性があることで知られていますが、産業分野においては重要な化合物であり、化学原料や還元剤として用いられています。

一酸化炭素の製造には、コークスのガス化による大規模なものから、メタノールの分解反応や、小規模ながら高純度化が可能なギ酸の分解によるものなど、規模や用途に応じた複数の製造手法があります。各種手法により発生したガスを深冷分離（沸点の差）や吸着分離などの方法で精製することで、高純度の一酸化炭素が製造されます。国内では、ポリウレタンなど化学原料の製造や金属の熱処理用途において、一酸化炭素が使用されており、今後も堅調な需要が期待されています。

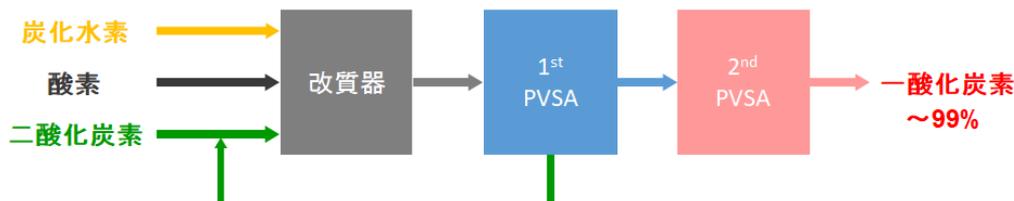
3. 基本仕様

名称：一酸化炭素発生装置

純度：～99%

発生量：10～数百 Nm³/h

4. 一酸化炭素発生装置のフロー図と発生原理



原料：天然ガス・LPG等の炭化水素、二酸化炭素、酸素

原理：燃焼反応 $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

改質反応 $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO} + 2\text{H}_2$ (CO₂改質)

5. 技術的な特長

①自社開発の触媒と独自プロセスの採用により長期間の安定運転を実現

一酸化炭素発生装置は、天然ガス等の炭化水素と二酸化炭素、酸素を原料とし、前述した当社独自開発の熱中和型改質触媒でCO₂改質反応を行うことで一酸化炭素を発生させます。本触媒と独自プロセスを採用することで、CO₂改質反応における従来の課題であったカーボン析出を克服し、長期間の安定運転が可能となりました。

②高い一酸化炭素回収率を実現する精製プロセスの採用

一酸化炭素の精製プロセスとして、特殊吸着剤を用いた精製技術（PVSA方式※）を採用し、一酸化炭素の高純度化を高効率で実現しました。

※PVSA（Pressure Vacuum Swing Adsorption）方式：真空再生型圧力変動吸着方式

③副生成する二酸化炭素と水素の再利用が可能

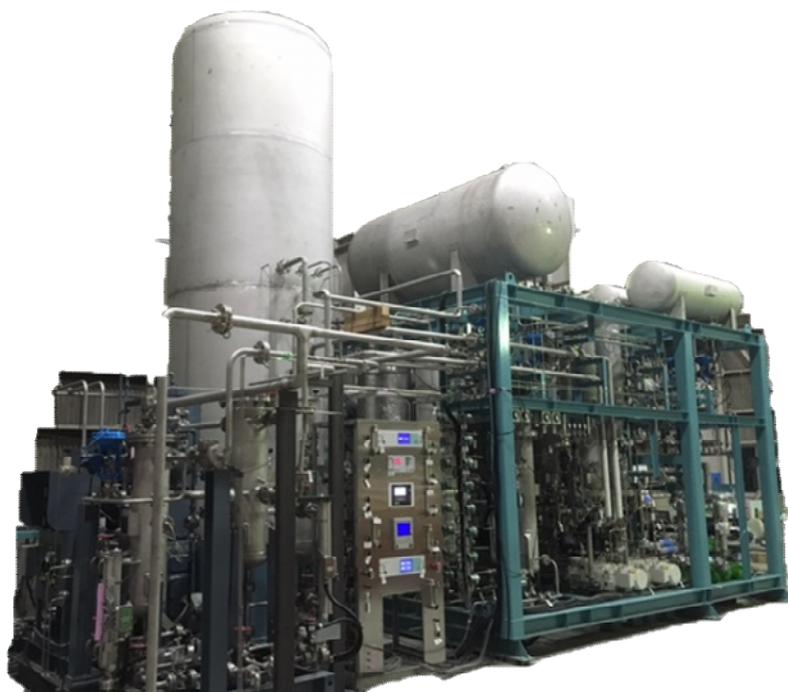
一酸化炭素発生装置では2段階のPVSA方式によって一酸化炭素を精製しますが、各段階の副生ガスを有効利用できることが特長の一つです。1段階目のPVSA部において副生成する二酸化炭素を原料として再利用する機構を設けることで、二酸化炭素の排出を防ぐことが可能となりました。また、2段階目のPVSA部における副生ガスは高濃度の水素を含んでおり、所定の純度まで精製することで水素を併産し、有効利用することが可能です。

6. 環境負荷低減について

一酸化炭素発生装置は、二酸化炭素を有用な化学原料である一酸化炭素に変換可能な装置であり、産業分野における環境負荷の低減に貢献できます。また、金属熱処理業界において一般的に使用されている吸熱型変性ガス（商標：RX ガス）を原料とした一酸化炭素発生プロセスと比較して、二酸化炭素排出量を約 50%削減することができます。

7. 参考

(10Nm³/h 型初号機 装置外観)



規 模：幅 9.3m、奥行き 4.3m、高さ 6.2m （発生量に応じて異なる）

以 上

【本件に関するお問合せ先】

◇ エア・ウォーター株式会社

社長室 広報・IR部 中井・石井

〒542-0081 大阪市中央区南船場2丁目12番8号

TEL : 06-6252-3966 E-mail : info-h@awi.co.jp