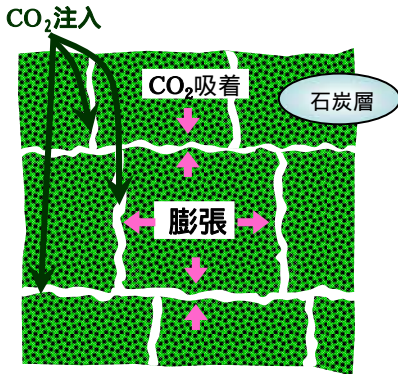


開発技術の概要

石炭層へのCO₂の注入性向上技術

- 石炭層にCO₂を注入すると、石炭組織が膨張し、注入性が低下する。
- 窒素が石炭層の膨張を緩和する作用を持つことに着目し、CO₂に合わせて窒素を注入する技術を開発。結果、石炭の膨張を抑制しながらCO₂を注入・固定化することが可能となり、注入性を格段に向上させることが出来た。
- CO₂の注入性向上によりメタンの回収効率も向上された。
通常時(CO₂を注入しないでメタンを回収する場合)と比較して、約9倍のメタンの増産効果を確認(80m³/日 700m³/日)

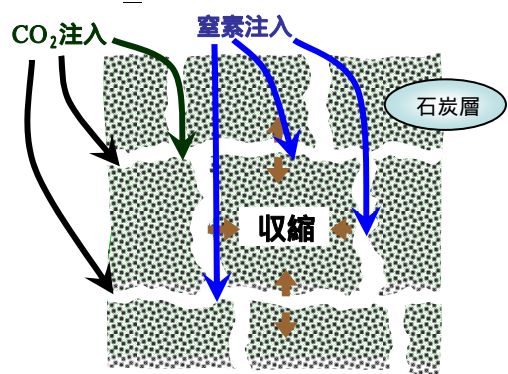
【CO₂のみを注入する場合】



石炭が膨張して炭層内の隙間が狭くなる
CO₂注入性が低下

CO₂注入量 約3トン/日

【CO₂と窒素を注入する場合】



窒素(N₂)を注入すると、石炭層の膨張が緩和する
CO₂注入性が向上

2倍以上注入性向上

最大約6.6トン/日

注入後のCO₂モニタリング技術

- 土壌中のCO₂濃度は、微生物の活動(呼吸)により変動が大きく、CO₂濃度の測定のみでは、CO₂の注入による漏洩の評価が困難である。
- 微生物の活動(呼吸)により、CO₂の増加と同量のO₂が減少することに着目し、CO₂濃度だけでなく、O₂濃度の変動も連続測定することで、微生物の活動によるCO₂の増加量を特定する。
- 微生物の活動による影響を差し引いても、CO₂の増加がある場合は、注入したCO₂が漏洩していると判断できる。



【大気の組成】

CO₂: 約0.04%

O₂: 約20%
N₂: 約79%

【土壌ガスの組成】

(微生物の影響の特定)

N₂: 約79%

微生物の活動により、 分のO₂が消費され、 分のCO₂が増加。

は大気のO₂と土壌ガス中のO₂の差より推定。

(CO₂が漏洩した場合)

分が付加される。

注入したCO₂が漏洩した場合 分が付加される。

微生物の影響を差し引いても増加分 () がある場合は、漏洩として判断。

土壌ガスチャンバ

土壌中の「CO₂」「O₂」濃度を連続測定

CO₂ O₂

CO₂ O₂