

背景

北海道内には、約150億トンの石炭が埋蔵されており、年間約120万トン（水素製造量7兆4,250億m3）が生産されている。三笠市においては豊富にある地下資源の利活用に向けて、CCUSと組み合わせ環境負荷の小さいエネルギー利用に関する取り組みを推進してきた。

目的

三笠市の地域特性を活用した水素製造コスト30円/m³以下の達成を見据え、H-UCGによるブルー水素サプライチェーンとして目指す商用モデルの構築を目的に、石炭と木質バイオマスによる混合ガス化、ブルー水素製造、最適な輸送方法、利用方法を検証する。

事業の概要

①UCG、石炭と木質バイオマスによるガス化技術の実証

UCGによるガス化、石炭と木質バイオマスの混合ガス化により、水素製造プラント向けの原料ガスを生産する。

②生産ガスからの水素精製・CO2分離回収によるブルー水素製造技術の実証

H-UCGにより生産したガスから、CO2を分離・回収し、さらに水素を分離・精製する技術を確認する。

③本技術を活用した国内外での最適な水素サプライチェーンの構築

経済性の高い最適な水素利活用システム検討、国内外での本技術の展開可能性調査、産炭地におけるブルー水素による地域活性化モデルの構築を行う。

① UCG、石炭と木質バイオによるガス化技術の実証

実機を活用した実証事業

②生産ガスからの水素精製・CO2分離回収によるブルー水素製造技術の実証

水素純度の評価

Phase 2での実証に向けて、燃料電池だけでなく、水素ボイラーや水素発電等の多様な設備で活用可能性に向けて、製造する水素純度について分析を行う。

調査・研究

45MPaの高圧ガスタンクの開発製造

経済的な有利性開発の必要性

最適な水素利活用方法の確立

システム基本設計・課題整理コスト削減の可能性を整理

国内外の産炭地におけるブルー水素による地域活性化のモデル確立

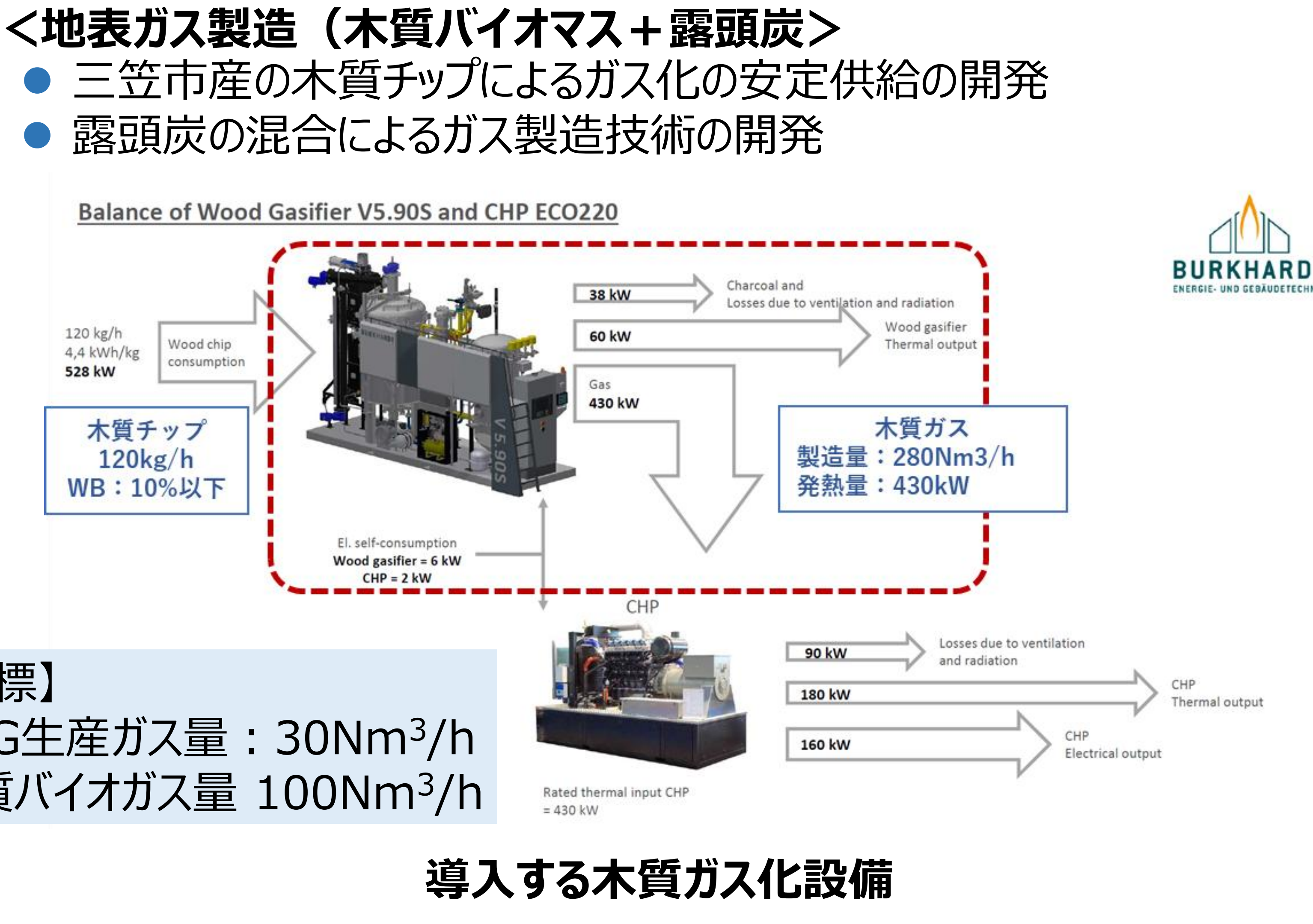
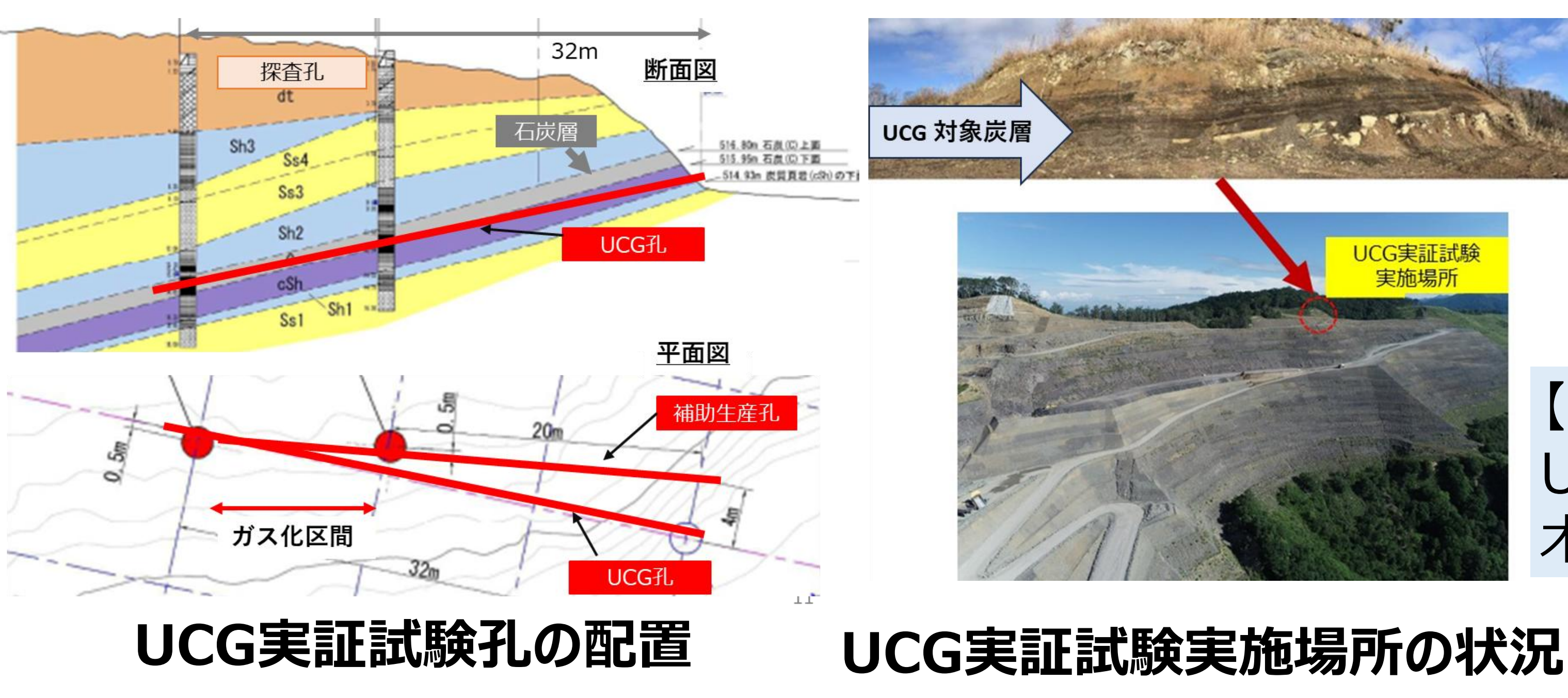
道内エネルギー大量消費施設水素利用可能性調査H-UCG技術を活用した国内外での展開可能性調査

国外での実証展開

Phase3以降で国外での実証展開に向けた調査を行い、Phase 2にて実証計画などを作成する。

③本技術を活用した国内外での最適な水素サプライチェーンの構築

- ＜UCG製造＞
- 補助生産孔併用方式によるガス化領域拡大技術の開発
 - UCGガスの安定生産制御技術の開発（量/ガス成分）
 - 水素製造プラント供給品質の生産ガス前処理技術の開発
 - 燃焼・ガス化領域の移動状況把握やガス漏洩検知に係るモニタリング手法の実証



②生産ガスからの水素精製・CO2分離回収によるブルー水素製造技術の実証

● 地表ガスの原料ガス組成に変更が生じた為、設計を一部変更し、システム設計を完了し、ブルー水素製造装置の製作を開始した。

● UCGガスは炭鉱にてタンク充填→定期輸送により、当該装置へ受け入れるシステムとし、UCGタンク及びUCG充填ユニットの設計を完了、当該ユニットの製作も並行して実施中。

【目標】 水素製造量1Nm³/h 水素純度：99.9%以上

■実証試験の試験条件

CO + H2O → H2 + CO2

UCG

※適切に脱硫処理済み

地表ガス(木質バイオマス)

カードル供給

連続供給

スチーム

高温 シフト

低温 シフト

分離膜

H₂PVSA

製品H2ガス

CO₂PVSA

製品CO2ガス

ブルー水素製造における実施設計図

③本技術を活用した国内外での最適な水素サプライチェーンの構築

● 三笠市周辺の水素需要が見込まれる施設にヒアリングを行い、水素需要ポテンシャルの推計を行った。

● 比較的水素ポテンシャルが大きい施設は主に製紙工場（熱ポテンシャル）であった。

● また、国外への展開に向けてウズベキスタンでの可能性調査、政府機関と今後の協力関係について協議を行い、技術セミナーを開催した。

水素需要ポテンシャル

技術セミナーの様子

ウズベキスタンでのUCG事業

Yerostigas 提供資料

1. Gasification technology

2. Gasification technology

3. Gasification technology

4. Gasification technology

5. Gasification technology

6. Gasification technology

7. Gasification technology

8. Gasification technology

9. Gasification technology

10. Gasification technology

11. Gasification technology

12. Gasification technology

13. Gasification technology

14. Gasification technology

15. Gasification technology

16. Gasification technology

17. Gasification technology

18. Gasification technology

19. Gasification technology

20. Gasification technology

21. Gasification technology

22. Gasification technology

23. Gasification technology

24. Gasification technology

25. Gasification technology

26. Gasification technology

27. Gasification technology

28. Gasification technology

29. Gasification technology

30. Gasification technology

31. Gasification technology

32. Gasification technology

33. Gasification technology

34. Gasification technology

35. Gasification technology

36. Gasification technology

37. Gasification technology

38. Gasification technology

39. Gasification technology

40. Gasification technology

41. Gasification technology

42. Gasification technology

43. Gasification technology

44. Gasification technology

45. Gasification technology

46. Gasification technology

47. Gasification technology

48. Gasification technology

49. Gasification technology

50. Gasification technology

51. Gasification technology

52. Gasification technology

53. Gasification technology

54. Gasification technology

55. Gasification technology

56. Gasification technology

57. Gasification technology

58. Gasification technology

59. Gasification technology

60. Gasification technology

61. Gasification technology

62. Gasification technology

63. Gasification technology

64. Gasification technology

65. Gasification technology

66. Gasification technology

67. Gasification technology

68. Gasification technology

69. Gasification technology

70. Gasification technology

71. Gasification technology

72. Gasification technology

73. Gasification technology

74. Gasification technology

75. Gasification technology

76. Gasification technology

77. Gasification technology

78. Gasification technology

79. Gasification technology

80. Gasification technology

81. Gasification technology

82. Gasification technology

83. Gasification technology

84. Gasification technology

85. Gasification technology

86. Gasification technology

87. Gasification technology

88. Gasification technology

89. Gasification technology

90. Gasification technology

91. Gasification technology

92. Gasification technology

93. Gasification technology

94. Gasification technology

95. Gasification technology

96. Gasification technology

97. Gasification technology

98. Gasification technology

99. Gasification technology

100. Gasification technology