2.B.5.a カーバイド製造（シリコンカーバイド製造）
（Carbide Production－Silicon Carbide Production）（CO_2, CH_4）

１．排出・吸収源の概要

１.１ 排出・吸収源の対象及び温室効果ガス排出メカニズム

シリコンカーバイド（炭化ケイ素、SiC）は耐火材や研磨・研削材として利用されてきたが、近年はファインセラミックス、エンジニアリングセラミックスや半導体の材料として注目されている。珪砂、石英及び石油コークスを混合したものを電気炉で通電することにより製造され、反応の過程でCO_2が排出される（下式参照）。さらに、還元剤として使用されるコークスが酸化する際にCH_4が発生している。

$$SiO_2 + 2C \rightarrow Si + 2CO\left(+ O_2 \rightarrow 2CO_2\right)$$
$$Si + C \rightarrow SiC$$

１.２ 排出・吸収トレンド及びその要因

シリコンカーバイド製造に伴う排出量は秘匿情報となっている。

２．排出・吸収量算定方法

２.１ CO_2

２.１.１ 排出・吸収量算定式

2006 年 IPCC ガイドラインの Tier 1 手法に基づき、シリコンカーバイドの原料として消費された石油コークスの消費量に排出係数を乗じて排出量を算定している。

$$E = AD * EF$$

E ：シリコンカーバイド製造に伴うCO_2排出量［t-CO_2］
AD ：石油コークス消費量［t-消費量］
EF ：石油コークス消費量当たりの排出係数［t-CO_2 /t-消費量］

２.１.２ 排出係数

我が国における実測データ及び独自の排出係数が存在しないため、2006 年 IPCC ガイドラインに示されたシリコンカーバイドの製造に伴う排出係数のデフォルト値（2.3 t-CO_2/t-消費量）を用いる。

２.１.３ 活動量

我が国でシリコンカーバイドの製造を行っている唯一の事業所から提供された、シリコンカーバイド製造に伴う石油コークスの消費量を用いている。なお、データは秘匿扱いである。

2.2 CH_4

2.2.1 排出・吸収量算定式

「1.A. 燃料の燃焼（固定発生源）」からの CH_4 排出量の算定と同様の手法を用い、電気炉における電力消費量に、我が国の実測データより設定した排出係数を乗じて排出量を算定する。

$$E = AD \times 10^{-6} \times 3{,}600 \times EF$$

E ：シリコンカーバイド製造に伴う CH_4 排出量［kg-CH_4］
AD ：電力消費量［MWh］
EF ：電力消費量当たりの排出係数［kg-CH_4/TJ］
3,600 ：Wh から J への換算係数（1Wh = 3,600 J）

2.2.2 排出係数

我が国で行われた実測調査のデータを基に、排ガス中の CH_4 濃度、単位時間当たりの実測乾き排ガス量及び単位時間当たりの発生熱量の測定結果より設定した、電気炉からの電力消費に伴う排出係数（12.8 kg-CH_4/TJ）を使用する。

2.2.3 活動量

我が国でシリコンカーバイドの製造を行っている唯一の事業所から提供された、シリコンカーバイド製造に伴う電力消費量を用いる。なお、データは秘匿扱いである。

3．算定方法の時系列変更・改善経緯

表 1　初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

	2014 年提出
排出・吸収量算定式	－
排出係数	－
活動量	「大気汚染物質排出量総合調査」における「電気炉（カーバイド）」における電力消費量から、事業所から直接提供されたシリコンカーバイド製造に伴う電力消費量に変更。

3.1.1 CO_2

（1）初期割当量報告書における算定方法

現行の算定方法と同様。

3.1.2 CH_4

（1）初期割当量報告書における算定方法

1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の算定式と同様。）。

2）排出係数

初期割当量報告書における排出係数と同様（現行の排出係数と同様。）。

3）活動量

「大気汚染物質排出量総合調査（環境省）」における「電気炉（カーバイド）」における電力消費量を使用していた。大気汚染物質排出量総合調査は約５年間隔の不定期調査であるため、調査のない年度は内挿補完し、2000 年度以降は 1999 年度値で代用していた。

表 2　活動量（「電気炉（カーバイド）」における電力消費量）の推移［TJ］

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
電力消費量	1,576	2,554	3,532	3,780	4,029	4,277	3,984	3,474	2,964	2,454

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
電力消費量	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454

	2010	2011
電力消費量	2,454	2,454

（2）2014 年提出インベントリにおける算定方法

1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様（現行の算定式と同様。）。

2）排出係数

初期割当量報告書における排出係数と同様（現行の排出係数と同様。）。

3）活動量

2013 年のインベントリ訪問審査において、2000 年度以降の活動量を 1999 年度値で代用している点が排出量の過小推計につながっているとの指摘があったことを受け、経年把握が可能となるよう活動量が見直された結果、「大気汚染物質排出量総合調査」における「電気炉（カーバイド）」における電力消費量から、事業所から直接提供されたシリコンカーバイド製造に伴う電力消費量へと活動量データの改訂が行われた（現行の活動量と同様。）。