

## 炭酸パックのメカニズム（作用機序）

炭酸パックの主なメカニズム（作用機序）は、皮膚に浸透した二酸化炭素（炭酸ガス）による以下の3つの働きに基づいています。

### 1. 血管拡張作用と血行促進

炭酸ガス（CO<sub>2</sub>）は分子が非常に小さいため、皮膚のバリア機能を一時的に緩め、毛細血管まで浸透します。血中のCO<sub>2</sub>濃度が上昇すると、体は酸欠状態だと判断し、より多くの酸素を取り込もうとして毛細血管が拡張し、血行（血流）が促進されます。

### 2. ボーア効果による酸素供給

血中のCO<sub>2</sub>濃度が上がると、「ボーア効果（Bohr effect）」と呼ばれる現象が起こります。これは、血液中のヘモグロビンから酸素が切り離されやすくなる作用です。

- 通常、ヘモグロ빈は酸素と結合して全身に運びます。
- CO<sub>2</sub>が増加すると、ヘモグロ빈は酸素を放出しやすくなり、結果として細胞への酸素供給が盛んになります。

細胞に十分な酸素が供給されることで、細胞の代謝（新陳代謝やターンオーバー）が活性化すると考えられています。

### 3. タンパク質吸着作用による洗浄効果

炭酸ガスには、タンパク質と吸着する性質があります。この作用により、毛穴の黒ずみの原因となる古い角質（主成分がタンパク質）や余分な皮脂などを物理的に浮き上がらせ、除去する手助けをします。

これらの作用により、くすみ（古い角質の除去と血行促進）、ハリ・ツヤ（代謝促進と保湿）、毛穴ケア（汚れの洗浄と引き締め）などの様々な美肌効果が期待されています。

# Mechanism of Action for Carbonated Face Masks

The primary mechanism of action for carbonated face masks is based on the following three effects caused by the **carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gas** penetrating the skin:

## 1. Vasodilation and Blood Circulation Promotion

The CO<sub>2</sub> gas molecule is extremely small, allowing it to temporarily relax the skin's barrier function and penetrate down to the **capillaries**. When the concentration of CO<sub>2</sub> in the blood increases, the body interprets this as a state of **oxygen deficiency**. To take in more oxygen, the capillaries expand (vasodilation), which promotes **blood circulation (blood flow)**.

## 2. Oxygen Supply via the Bohr Effect

When the concentration of CO<sub>2</sub> in the blood rises, a phenomenon called the "**Bohr effect**" occurs. This is the effect by which oxygen readily detaches from **hemoglobin** in the blood:

- Normally, hemoglobin binds to oxygen and transports it throughout the body.
- The increase in CO<sub>2</sub> makes hemoglobin release oxygen more easily, resulting in an enhanced **supply of oxygen to the cells**.

When cells are sufficiently supplied with oxygen, it is believed to **activate cellular metabolism** (cell renewal and turnover).

## 3. Cleansing Effect via Protein Adsorption

Carbon dioxide gas possesses the property of **adsorbing to proteins**. This action helps to physically lift and remove **old keratin** (whose main component is protein), which causes clogged pores and dullness, as well as excess **sebum** and dirt.

---

These combined effects are expected to lead to various skin benefits, including the reduction of **dullness** (due to exfoliation and enhanced blood flow), improvement in **firmness and glow** (due to metabolic promotion and hydration), and **pore care** (due to cleansing and tightening).

*Date Created: November 11, 2025 | Developed in collaboration with an AI Assistant |  
Based on scientific evidence, ethics, and public benefit.*