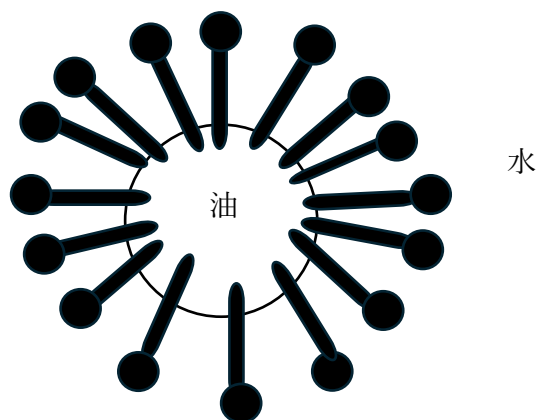


酸素原子は水素原子よりも強く電子を引く寄せる性質(電気陰性度)が高いため、酸素原子周辺がわずかに負電荷、逆に水素原子周辺が正電荷となる。この伝家の偏りにより、水分子同士が隣接したとき、ある水分子の水素原子がほかの水分子の酸素原子と引き合う水素結合が生じる。

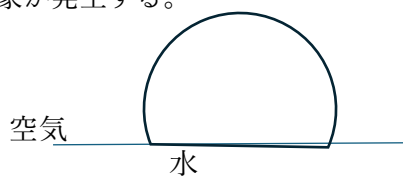
2.



界面活性剤は、分子の一端が水と親和性のある親水基で、もう一端が水を避ける疎水基で構成されていることが特徴である。親水基では極性の強い官能基によって、水と水素結合やイオン結合などを形成して強く引き合う。逆に疎水基では炭化水素鎖や芳香環などの非極性構造によって水と反発し、水との相互作用を避けるために、ほかの疎水基と集まる。

界面活性剤の疎水基部分同士では、非極性分子や基が水分子を避けて集合し、安定化する疎水効果と呼ばれる現象が発生する。

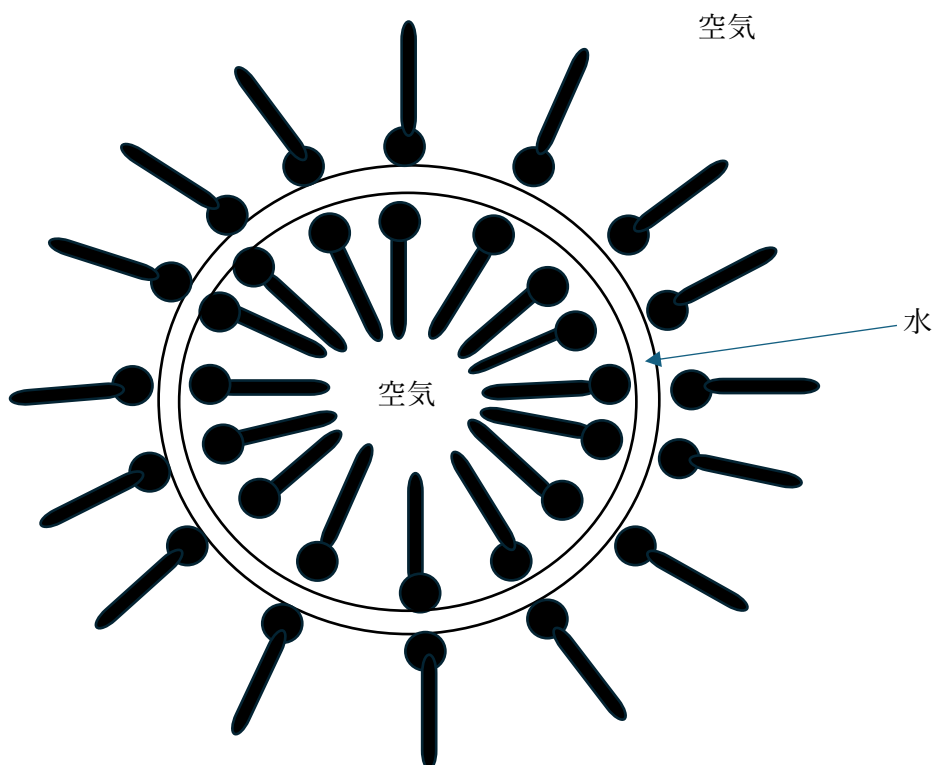
3.



純粋な水の表面では水分子同士が強い水素結合で結びついているため、分子が密に配置され、表面張力が高くなる。水の表面では、分子が水素結合によって引き寄せられるため、表面積をできるだけ小さくし世とする力が働き、水が丸く集まろうとする性質が現れる。

逆に界面活性剤が加わると、分子が水の表面に吸着し、親水基が水分子に結び付く一方、疎水基が水面から外れるように並ぶ。これによって界面活性剤の疎水基が並び、水分子の相互引力が弱まり、表面張力が低下していく。

4.



シャボン玉の膜は、中央に水の層があり、その内外に界面活性剤の分子が並んでいる。界面活性剤は親水基が水に、疎水基が外側に向く配置で、水層を安定化させている。これにより、表面張力が低下し、シャボン玉が壊れにくくなる。

5.

石鹼水でシャボン玉がしやすい理由は、界面活性剤が水の表面張力を低下させ、膜を安定させるためである。水はもともと表面張力が高く、水分子同士が強く引き合うことで膜を作りにくい性質を持っている。しかし、界面活性剤を加えると、分子が水の表面に吸着し、水分子同士の結びつきを弱めるため、表面張力が低下する。これにより、薄く広がりやすい膜ができ、シャボン玉が形成しやすくなる。

さらに、界面活性剤は分子構造上、親水基（極性部分）と疎水基（非極性部分）を持っている。水の膜内外に親水基が向き、疎水基が外側に向いた状態で並ぶことで、膜が安定化する。この配置により、膜が保護されて破れにくくなり、シャボン玉が長時間保持されやすくなる。また、膜が柔軟になるため、外部からのわずかな圧力や風にも耐えることができ、形状を維持しやすくなる。

8223036 栗山淳

このように、石鹼水に含まれる界面活性剤の効果により、シャボン玉は薄く、安定した構造で浮かぶことが可能となり、破れにくくなる。。