

バイオフィームコントロール剤 BRシリーズ (食品添加物組成)

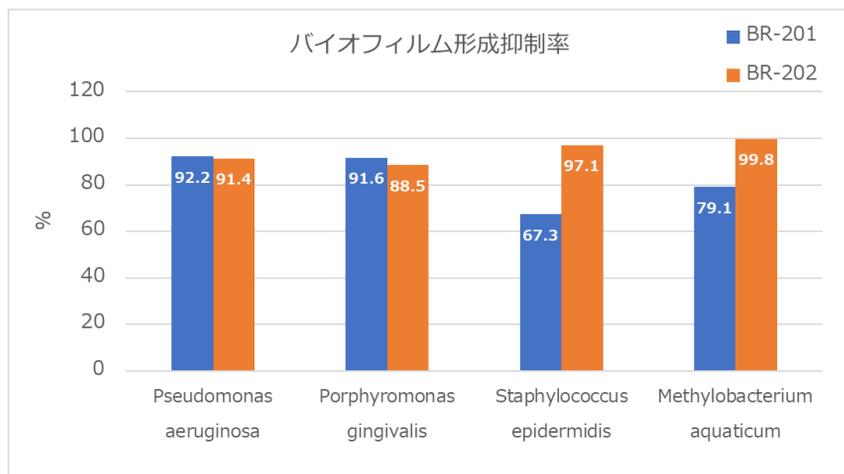
クオラムセンシング制御技術で バイオフィーム(BF)の形成を抑制

- ✓ 食品工場、温浴施設のBF対策
- ✓ 口腔バイオフィーム対策
- ✓ バイオフィーム全般の対策

- ・アメリカ食品医薬品局(FDA)収載の食品添加物組成
- ・クオラムセンシング阻害(※)による抗バイオフィーム効果

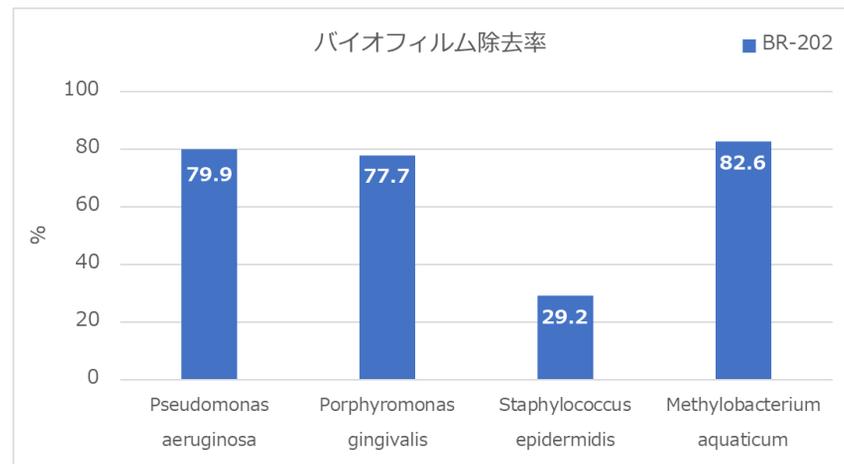
※細菌同士のシグナル伝達(クオラムセンシング:QS)を遮断し、バイオフィーム形成を阻害(非殺菌性)

	BR-201 (BR-109に相当)	BR-202 (BR-110に相当)
効果	バイオフィーム形成抑制	バイオフィーム形成抑制 バイオフィーム除去



評価方法

- ・12ウェルプレートに各種BF形成菌およびBR-201またはBR-202を添加
- ・各菌種に適した培養条件(温度、時間、振盪または静置)にてBFを形成
- ・クリスタルバイオレット(CV)でBFを染色
- ・CVの吸光度をBF量として測定
- ※バイオフィームコントロール剤(BFC剤)無添加のBF形成抑制率を0%とした。



評価方法

- ・12ウェルプレートに各種BF形成菌を添加
- ・各菌種に適した培養条件(温度、時間、振盪または静置)にてBFを形成
- ・BR-202を添加し、1時間振盪
- ・剥離したBFを取り除き、プレートに残存したBFをCVで染色
- ・CVの吸光度をBF量として測定
- ※BFC剤無添加のBF除去率を0%とした。

バイオフィームコントロール剤 BRシリーズ (食品添加物組成)

クオラムセンシング制御技術で
バイオフィーム(BF)の形成を抑制

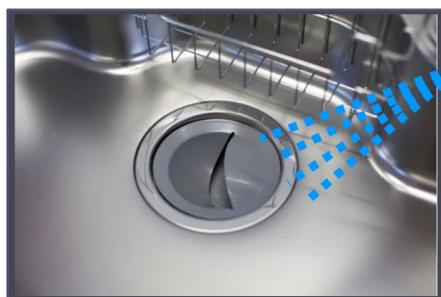
- ✓ 食品工場、温浴施設のBF対策
- ✓ 口腔バイオフィーム対策
- ✓ バイオフィーム全般の対策

- ・アメリカ食品医薬品局(FDA)収載の食品添加物組成
- ・クオラムセンシング阻害(※)による抗バイオフィーム効果

※細菌同士のシグナル伝達(クオラムセンシング:QS)を遮断し、バイオフィーム形成を阻害(非殺菌性)

	BR-201 (BR-109に相当)	BR-202 (BR-110に相当)
効果	バイオフィーム形成抑制	バイオフィーム形成抑制 バイオフィーム除去

BFC剤希釈液を噴霧するだけで
大幅にバイオフィームの形成を抑制



0.22%BR-202水溶液を
1日2回排水口へスプレー

結果

2週間経過後も清浄な状態を維持

シンク排水口



バイオフィームコントロール剤 BRシリーズ (食品添加物組成)

クオラムセンシング制御技術で
バイオフィーム(BF)の形成を抑制

- ✓ 食品工場、温浴施設のBF対策
- ✓ 口腔バイオフィーム対策
- ✓ バイオフィーム全般の対策

BFC剤配合食器用洗剤



バイオフィームコントロール剤
+ **BR-201**
※配合量：2.7%



洗剤を普段通りに使用することで
シンク排水口のバイオフィームを抑制

結果

1週間経過後、清浄な状態を維持

①排水口の縁

食器用洗剤



バイオフィーム発生

BFC配合食器用洗剤



②排水口

食器用洗剤



バイオフィーム発生

BFC配合食器用洗剤



バイオフィームコントロール剤 BRシリーズ (食品添加物組成)

クオラムセンシング制御技術で バイオフィーム(BF)の形成を抑制

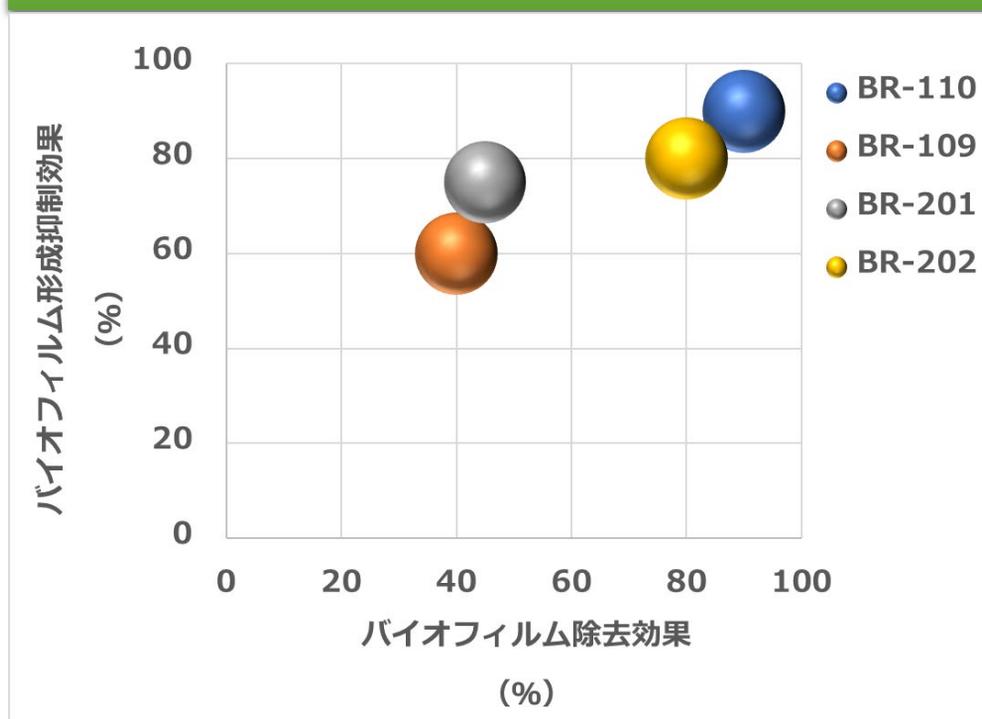
- ✓ 食品工場、温浴施設のBF対策
- ✓ 口腔バイオフィーム対策
- ✓ バイオフィーム全般の対策

- ・アメリカ食品医薬品局(FDA)収載の食品添加物組成
- ・クオラムセンシング阻害(※)による抗バイオフィーム効果

※細菌同士のシグナル伝達(クオラムセンシング:QS)を遮断し、バイオフィーム形成を阻害(非殺菌性)

	BR-201 (BR-109に相当)	BR-202 (BR-110に相当)
効果	バイオフィーム形成抑制	バイオフィーム形成抑制 バイオフィーム除去

同コストでの既存BFC剤との比較



用途例

RO膜、冷却塔、切削油剤、医療機器、食品・飲料設備、一般家庭の水回りなど、バイオフィームが発生するあらゆる場所に

バイオフィームコントロール剤 BR-201 (食品添加物組成)

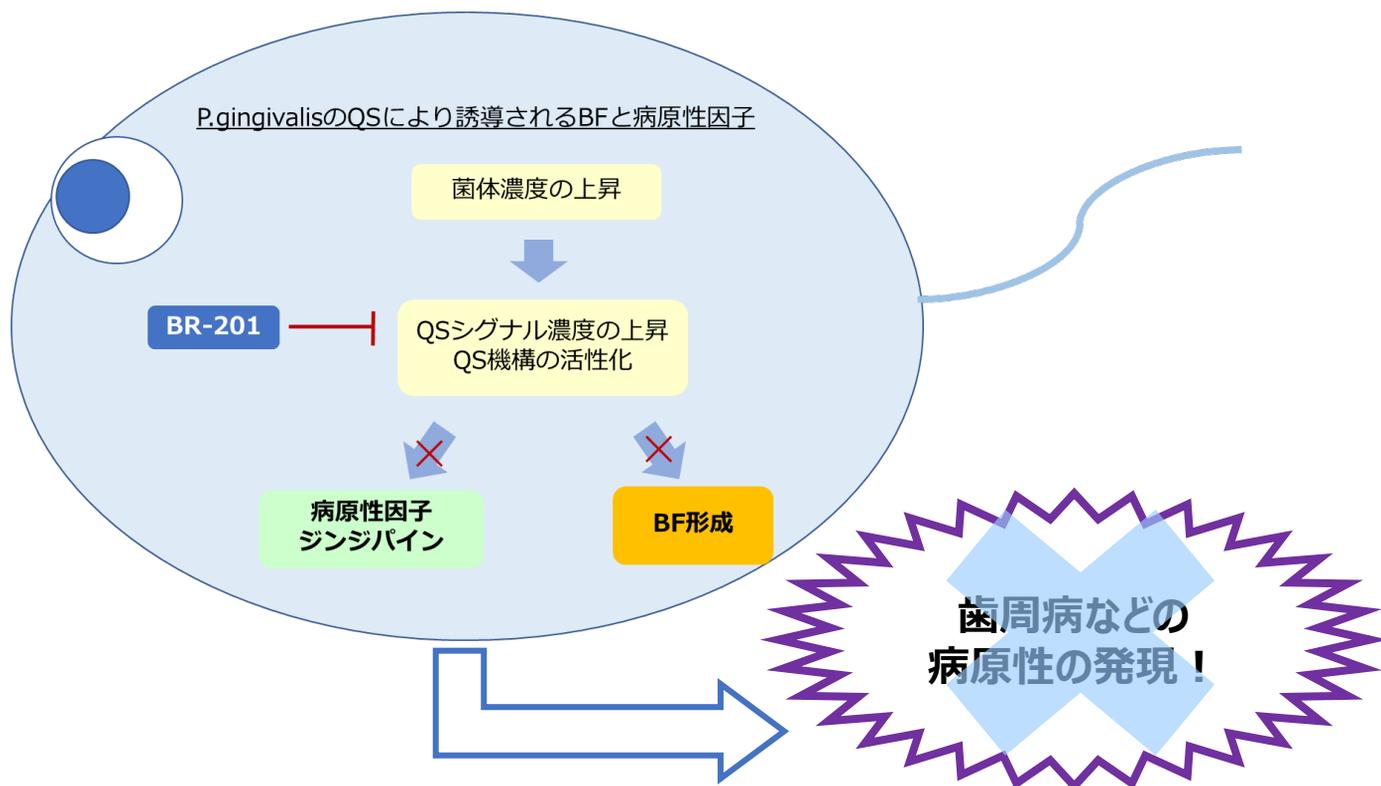
クオラムセンシング制御技術で バイオフィーム(BF)の形成を抑制

- ✓ 口腔ケア用品に抗BF効果付与
- ✓ 歯周病菌のBF抑制
- ✓ 歯周病原因物質の抑制

- ・ 構成成分は全て食品添加物
- ・ クオラムセンシング阻害 (※) による抗バイオフィーム効果

※細菌同士のシグナル伝達 (クオラムセンシング:QS) を遮断し、バイオフィームの形成や病原因子の産生を阻害

バイオフィームを抑制して 歯周病対策！



歯周病には人獣共通の歯周病菌 *P. gingivalis* のBF形成や病原因子 (ジンジパイン) が関与しており、BF形成およびジンジパインの産生はQSによって制御されていることが報告されています¹⁾。

BR-201はBF形成とジンジパイン活性を抑制するため歯周病の予防に期待できます。

1) 日歯周誌 63 (4):183-189, 2021

バイオフィームコントロール剤 BR-201 (食品添加物組成)

クオラムセンシング制御技術で
バイオフィーム(BF)の形成を抑制

- ✓ 口腔ケア用品に抗BF効果付与
- ✓ 歯周病菌のBF抑制
- ✓ 歯周病原因物質の抑制

BF
抑制

歯周病菌*P.gingivalis*のBF形成を
抑制！

BF形成率

Blank (BR-201無添加)	100 %
0.17 % BR-201	14 %
0.27 % BR-201	6 %



HAディスクのCV染色写真
紫色部分がBFを示す

評価方法

- ・ヒドロキシアパタイト (HA) ディスクを24ウェルプレートに設置
- ・そこに*P.gingivalis*の菌液を添加し、BR-201を終濃度0.17%,0.27%で添加
- ・37℃、24時間、静置培養にてBFを形成
- ・クリスタルバイオレット (CV) でBFを染色
- ・CVの吸光度をBF量として測定

バイオフィームコントロール剤 BR-201 (食品添加物組成)

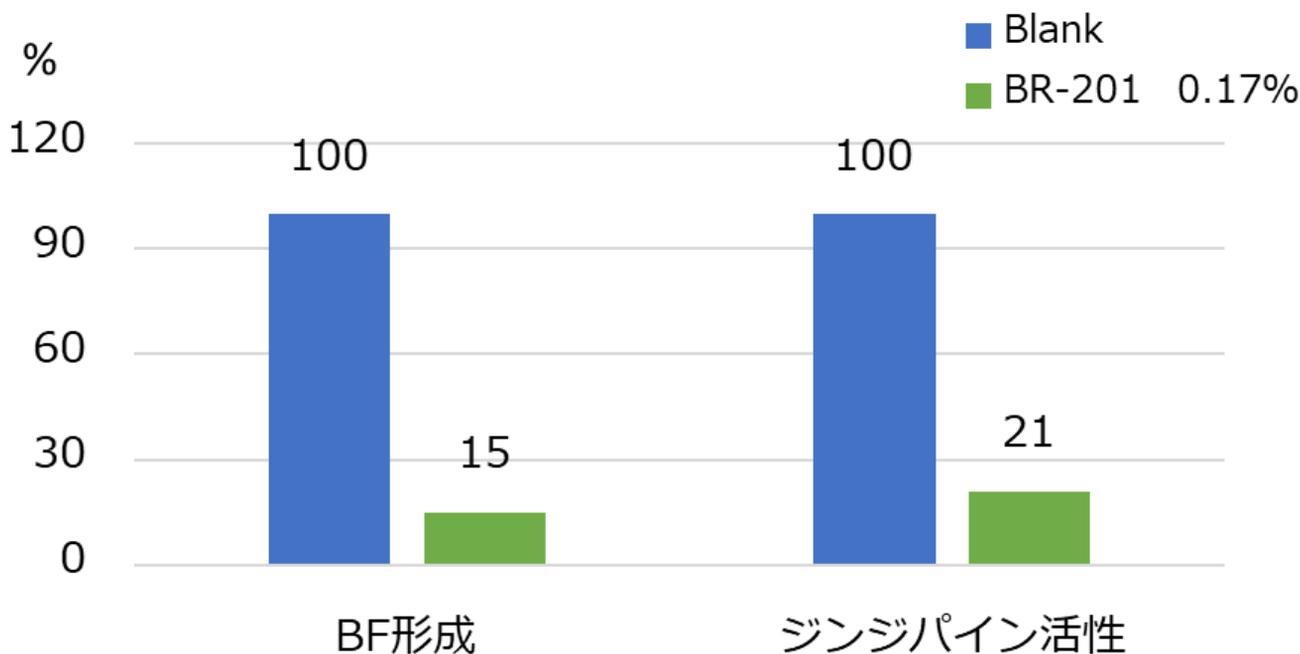
クオラムセンシング制御技術で
バイオフィーム(BF)の形成を抑制

- ✓ 口腔ケア用品に抗BF効果付与
- ✓ 歯周病菌のBF抑制
- ✓ 歯周病原因物質の抑制

歯周病
対策

歯周病の病原因子ジンジパインの 活性を抑制！

BF形成、ジンジパイン活性



ジンジパイン活性の評価方法

- ・ *P.gingivalis*の菌液にBR-201を0.17%になるように添加
- ・ 37℃、24時間、静置培養によりBF形成、ジンジパイン生産
- ・ BAPNA(cas no.911-77-3)をジンジパインの基質として上記培養液に添加して、30℃、pH8.0において、15分反応させた後に、遊離してくるp-ニトロアニリンの吸光度405nmを測定、同時に、BF形成量をCV染色法にて測定

※薬剤無添加のジンジパイン活性の抑制率およびBF形成抑制率を0%とした。

バイオフィームコントロール剤 BRシリーズ (食品添加物組成)

クオラムセンシング制御技術で バイオフィーム(BF)の形成を抑制

- ✓ 食品工場、温浴施設のBF対策
- ✓ 口腔バイオフィーム対策
- ✓ バイオフィーム全般の対策

- ・アメリカ食品医薬品局(FDA)収載の食品添加物組成
- ・クオラムセンシング阻害(※)による抗バイオフィーム効果

※細菌同士のシグナル伝達(クオラムセンシング:QS)を遮断し、バイオフィーム形成を阻害(非殺菌性)

QS 阻害

クオラムセンシング(QS)阻害活性
BF形成菌の*Chromobacterium violaceum*、*Pseudomonas aeruginosa*はQS制御下でそれぞれピオラセイン、ピオシアニンを産生している。
BR-201、BR-202はQSを阻害することで細胞密度当たりの色素生産を抑制している(表1)。

QSにより誘導される色素とBF

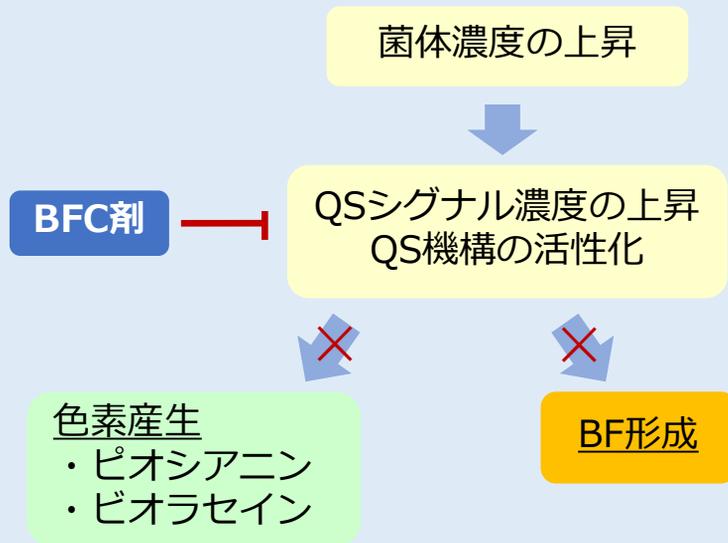


表1

細胞密度当たりの 色素生産率	ピオラセイン	ピオシアニン
BR-201	56.0 %	12.0 %
BR-202	59.6 %	27.2 %

※Blank (BFC剤無添加) の細胞密度当たりの色素生産率を100%とした。

《製品一覧》

	B R-201	B R-202
BFに対する作用メカニズム	QS阻害	QS阻害 洗浄作用
効果	BFの形成抑制	BFの形成抑制 BFの除去
使用濃度 (※1)	~0.27 %	~0.22 %
外観	無色～淡黄色の 透明な液体	無色～淡黄色の 透明な液体
粘度[mPa・s]25℃	25以下	25以下
低温安定性 (※2)	2℃以下で白濁 (原液保管時)	-2℃以下で白濁 (原液保管時)
水への分散性	2, 3分程度の 攪拌が必要	良好 (攪拌で分散)
製品pH	2.5~4.0	3.5~5.0
pH安定性	2.0~12.0	2.0~10.0
保存安定性	60℃以下で12ヶ月 (原液保管時) (試験継続中)	60℃以下で12ヶ月 (原液保管時) (試験継続中)
安全性	変異原性：Ames陰性 急性経口毒性LD50： >2000 mg/kg (ラット) 皮膚一次刺激性 ：区分2 (原液) ：区分外 (0.27%)	変異原性：Ames陰性

BFC剤の希釈について

BR-201を希釈調整する際は0.27%以下、BR-202を希釈調整する際は0.22%以下の濃度に希釈してください。
上記濃度以上への調整は有効成分が分離し不均一化します。

※1. 使用環境の菌数に依存します。

例) 菌数 10^9 cfu/mLの水にBR-201を0.27%、BR-202を0.22%添加で、BF形成を90%以上抑制。
(低菌数の水ではより低濃度のBR剤で有効)

※2. 白濁や析出が認められる場合、40℃程度に加熱して1時間程度攪拌して溶解してからご使用下さい。

《別紙》

- BR-201
FDA食品添加物ポジティブリスト収載の物質、
且つ日本の食品添加物で構成
- BR-202
FDA食品添加物ポジティブリスト収載の物質で構成

	BR-201の成分	BR-202の成分
FDA	21 CFR 172、184 21 CFR 175~178 上記収載物質で構成	21 CFR 172、184 21 CFR 175~178 上記収載物質で構成
国内	食品衛生法 食品添加物 リスト(*)収載物質で構成	-

21 CFR 175~178 : 間接食品添加物
21 CFR 172、184 : 直接食品添加物

* 「食品衛生法 施行規則別表第1」及び「令和4年12月27日薬生食基発1227第1号厚生労働省課長通知『類又は誘導体として指定されている18 項目の香料に関するリストについて』」