

# 生物粒子VAULT的衍生物 ~新型纳米胶囊的设计和利用~

## 发明要点

开发添加了亮氨酸残基的生物粒子VAULT，使其具有拉链功能"亮氨酸拉链VAULT (LZ VAULT)"。

→ VAULT的稳定性和表达水平改善。作为一种新型纳米胶囊应正在研究中对DDS的应用。

生物粒子VAULT

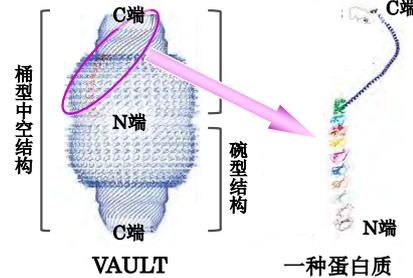
LZ VAULT

- 存在于体内的复杂蛋白质（1986年发现的）
- 作为在内部包含药用成分的纳米胶囊对DDS应用。
- 低稳定性和低表达水平是对实际应用的挑战。

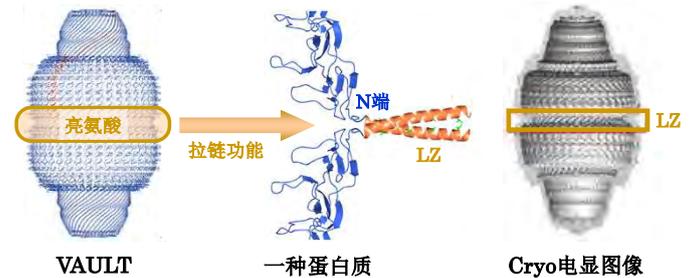
- 对生物粒子VAULT的开合部分添加了亮氨酸，使其具有拉链功能。
- ⇒ 稳定性和表达水平改善。
- ⇒ 作为一种新型纳米胶囊应正在研究中对DDS的应用。

## 发明概要

生物粒子VAULT



LZ VAULT



- 存在于体内的复杂蛋白质（1986年发现的，分子量约1000万）
- 由三种蛋白质和一种RNA构成的碗型结构，在N端通过相互作用结合，形成桶型空心结构的纳米粒子
- 作为在内部包含药用成分的纳米胶囊期待对DDS的应用。
- 在N端的结合力很弱，不稳定，表达水平很低。

对N端的开合部添加了亮氨酸，使其具有拉链功能。

稳定性和表达水平改善（表达水平：15倍以上）

## 与常规技术的比较和优越性

[常规的DDS技术] - 脂质体，聚合物胶束，...

|           | 粒子结构  | 特征<br>(赤字：挑战)  | 尺寸(纳米) <sup>1)</sup> |
|-----------|---|--|----------------------|
| 生物粒子VAULT | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 桶型空心结构</li> <li>• 在内部包含药用成分</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 因为是生物物质所以高度安全。</li> <li>• 许多特征是未经证实的。</li> </ul>  | 约40 × 约70            |
| 脂质体       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 磷脂双分子层结构</li> <li>• 用PEG修饰周围区域</li> <li>• 在内部包含药用成分</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 丰富的经验和对各种疾病应用。</li> <li>• 药效和安全性可能会改变。</li> </ul> | 粒径：100以下             |
| 聚合物胶束     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 由外部亲水和内部疏水构成的结构</li> <li>• 在内部包含药用成分</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 技术开发蓬勃发展。</li> <li>• 药效和安全性可能会改变。</li> </ul>      | 粒径：<br>在20至100之间     |

<sup>1)</sup> 粒径在10至200纳米之间的药物可以在肿瘤组织中积聚（10 nm以下的：由肾脏排出体外、200 nm以上的：对肝脏）。

根据疾病的特点进行粒子设计是很重要的

## 预期用途

- ◎ 作为新型纳米胶囊在医疗领域对DDS应用
- ◎ 对化妆品用纳米胶囊应用（将有效成分送入皮肤深处的纳米胶囊，等）
- ◎ 作为超小型半导体衬底在电子材料领域对新材料应用

代表发明人：  
田中 秀明  
(大阪大学·准教授)

可授权的专利  
发明名称：人工生物粒子及其制造方法  
国际出版号：WO2014077195  
联系地址：科学技术振兴机构 知识产权管理推进部  
电子号码) +81-3-5214-8486  
电子邮件) [license@jst.go.jp](mailto:license@jst.go.jp)  
URL) [www.jst.go.jp/chizai/](http://www.jst.go.jp/chizai/)

