

# カンナビジオール（CBD）アイソレート粉末中 $\Delta^9$ -テトラヒドロカンナビノール（THC）の LC-MS/MS 分析に関する改良法：順相系分取クロマトグラフィー前処理の応用

(2025 年 10 月 20 日受付)

(2025 年 12 月 11 日受理)

堤 健之<sup>a)</sup>、高山卓大<sup>b)</sup>、小寺莉央<sup>b)</sup>、井之上浩一<sup>b)</sup>

a) 株式会社ダイセル

b) 立命館大学薬学部

## Improvement for the LC-MS/MS determination of $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinol (THC) in cannabidiol (CBD) isolate powder: application of normal phase chromatographic preparation

(Received October 20, 2025)

(Accepted December 11, 2025)

Takeshi Tsutsumi<sup>a)</sup>, Takahiro Takayama<sup>b)</sup>, Rio Kotera<sup>b)</sup>, Koichi Inoue<sup>b)</sup>

a) Daicel Corporation

b) College of Pharmaceutical Sciences, Ritsumeikan University

### Abstract

A regulatory limit has been established in Japan for the total concentration of  $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) and  $\Delta^9$ -tetrahydrocannabinolic acid ( $\Delta^9$ -THCA), in cannabidiol (CBD) products. For CBD isolate powder, a raw material, a strict limit of 10 ppm is set for total  $\Delta^9$ -THC levels. However, due to the reported monitoring ions shared by CBD and  $\Delta^9$ -THC on LC-MS/MS analysis, conventional dilution-based methods suffer from significant signal interference, which makes accurate quantification of  $\Delta^9$ -THC in high-CBD-content matrices. In this study, we developed the normal-phase liquid chromatographic (DCpak<sup>®</sup> P4VP column) preparation for an LC-MS/MS method to accurately quantify trace levels of  $\Delta^9$ -THC in CBD isolate powder. This sample preparation was validated based on spike-and-recovery tests (repeatability and intermediate precision) at three concentration levels (1, 5, and 10  $\mu\text{g/g}$  in sample) which demonstrated excellent accuracy (94.3%–108.9%) and RSD ( $\leq 3.6\%$ ) using internal standard curves with  $\Delta^9$ -THC- $d_3$ , respectively. This improved method enables reliable quantification of at regulatory levels in high-CBD products such as isolates and others in compliance with the Japanese guidelines for analytical method validation of food additives.

**Keywords:** カンナビジオールアイソレート粉末、デルタ 9-テトラヒドロカンナビノール、液体クロマトグラフィータンデム質量分析法、残留限度値

CBD isolate powder,  $\Delta^9$ -THC, LC-MS/MS, residual limits

## I 緒言

令和 6 年 12 月 12 日「大麻取締法及び麻薬及び向精神薬取締法の一部を改正する法律」に伴い、カンナビジオール（CBD）関連製品にデルタ 9-テトラヒドロカンナビノール（ $\Delta^9$ -THC）及びデルタ 9-テトラヒドロカンナビノール酸（ $\Delta^9$ -THCA）の 2 種類の総量とする残留限度値が設定された<sup>1)</sup>。本政令での製品例及び残留限度値として、油脂（常温で液体のもの）及び粉末で 10 ppm、水

溶液で 0.1 ppm、その他で 1 ppm となっている。例えば、海外からの CBD 輸入においてはアイソレート粉末が主流であるため、規定の残留限度値（10 ppm）に準拠した分析が必須となる。

著者らは、厚生労働省の例示する分析法<sup>2)</sup>に従い、液体クロマトグラフィータンデム質量分析法（LC-MS/MS）による CBD 製品（オイル、グミ、クッキー、チョコレート、ビール）中の  $\Delta^9$ -THC 及び  $\Delta^9$ -THCA のスクリーニング分析を報告した<sup>3)</sup>。本手法は、CBD アイソレー