

特集

待ったなし プラスチックの環境対策

廃棄CD・DVDから生まれた 再生プラスチック資材

＜CDプラ：BOOKOFFから廃棄される年間1,700トンのCD・DVDを
新たな価値に＞

ブックオフコーポレーション(株) 井上 徹

1. はじめに：背景

「BOOKOFF」は全国に約800店舗を展開するリユースチェーンである。顧客から商品を買取りし、それを販売するビジネスであるが、買取りしても一定期間で売れ残る商品が一定量発生する。CD・DVD(以下、CD)は年間2,400万枚を買取りしているが、売れ残りにより廃棄される量は年間1,700トンにも及ぶ(写真1)。

廃棄されたCDは、これまでは他社が海外で再生プラスチックにリサイクルしていたが、2021年のパズル法改正で輸出そのものができなくなった。国内の再生プラスチック市場は高い製造コストと再生材の傾向としての相対的に低い評価がボトルネックとなり、逆有償取引(当社が費用を負担して回収してもらう取引)や廃棄を強いられ、かなりの費用負担となっていた。そういう中で、プラスチック新法が2022年4月に施行され、各社が自社製品への再生プラスチック資材の活用について積極的に検討し始めようになる。

このような流れの中で、自社で排出したCDを自社



写真1 BOOKOFFで売れ残って廃棄されるCD・DVD



写真2 再生プラスチック資材「CDプラ」(画像はCD-PS-NA)

で再生プラスチック資材に製造し自社ブランドで販売する「CDプラ」企画の事業化に踏み切った(写真2)。

2. CDプラの概要、特徴、素材、 ラインアップ等

CDの部材は、それぞれ単一の樹脂で構成されている。CDケースはポリスチレン、DVDケースはポリプロピレン、ディスクはポリカーボネートである。色についてはほとんどが透明だが、DVDケースについては黒や青など、複数の着色されたものもある。

商品としてのCDプラは4品目に分かれる。透明ポリスチレン「CD-PS-NA」、透明ポリプロピレン「CD-PP-NA」、雑色ポリプロピレン「CD-PP-グレー」、透明ポリカーボネート「CD-PC-NA」である。それぞれの特徴について第1表にまとめた。

再生プラスチック資材の特徴として、再生時の熱加工により分子量がバージン材に比べて低いことが挙げられる。そのため製品として活用する場合はその物性を考慮する必要がある。特にポリカーボネートは再生材充填度100%で成形すると割れやすくなる。CDプラのウェブサイトでは品番ごとの物性

第1表 CDプラのラインナップ

商品内容			物性データ (参考値)			CO ₂ 排出量 (参考値)	
品番	素材	色	アイゾット衝撃値 (KJ/m ²)	引っ張り強さ (Mpa)	MFR (g/10 min)	CDプラ生産 1 kg当たり	バージン材生産 1 kg当たり
CD-PS-NA	ポリスチレン	透明	2.77	50.84	6.5	0.179 kg-CO ₂	2.453 kg-CO ₂
CD-PP-NA	ポリプロピレン	透明	4.00	29.95	41.0	0.179 kg-CO ₂	1.030 kg-CO ₂
CD-PP-グレー	ポリプロピレン	グレー	3.85	29.37	31.3	0.179 kg-CO ₂	1.030 kg-CO ₂
CD-PC-NA	ポリカーボネート	透明	6.77	59.68	72.4	0.403 kg-CO ₂	3.400 kg-CO ₂

データ (参考値) を開示しており (<https://www.bookoff.co.jp/buy/sustainable/products/>)、ポリカーボネートについては複数のバージン材 (高粘度グレード) を混入した場合の物性データも開示している。

CDプラの最初の活用事例として、本件の企画のきっかけともなった多摩美術大学との産学連携において、学生がデザインした「CDの形をしたスマホトレー」(写真3) を当社のノベルティとして製造した際、材料の再生ポリカーボネート (CD-PC-NA) にバージン材を50%混入することで強度を補強している。

CDプラのユーザーのベネフィットの一つとしてCO₂排出量の抑制が挙げられる。ウェブサイトではLCIデータベースを基に当社独自の計算方法で算出したCDプラ生産1 kg当たりのCO₂排出量を開示しているがバージンに比べて大きな削減効果があることが示されている。



写真3 多摩美術大学の学生がデザインした「CDの形をしたスマホトレー」

3. 製造方法

BOOKOFF店舗から回収されたCDを障がい者施設で分別・破碎し (写真4)、別の工場での洗浄・リペ

レットを通じてCDプラが製造される (写真5)。生産エリアはBOOKOFF店舗が集中する関東と関西に分かれ、各エリアでは工程別に異なる協力会社が対応する。

当社は、創業から一貫して中古品の買取販売事業を営んでおり製造業の知見はない。とりわけ、重要となる品質管理は最大の課題であった。そこでプロジェクトパートナーである伊藤忠プラスチックズ(株) (伊藤忠商事(株)100%出資子会社) と委託契約を締結、同社の監修の下で協力会社の選定と品質管理の体制を構築した。



写真4 当社の障がい者施設での分別シーン

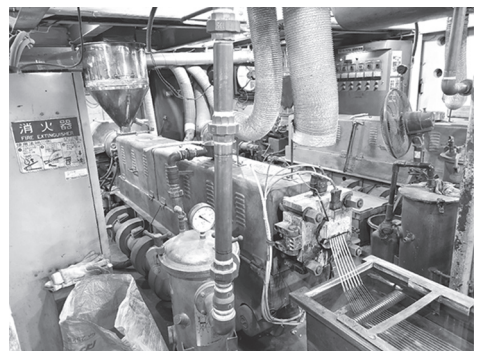


写真5 リペレット工程

生産ラインの構築で最も困難だったのがディスクである。ディスクには印刷面とアルミ蒸着膜が含まれておりこれを除去する必要がある。試行錯誤の結果、㈱エコ・ジャパン・システム（本社：埼玉県さいたま市）と提携し、同社の持つ「水の力を使って除去する技術」でディスクの印刷面とアルミ蒸着膜の除去を短時間で大量に除去することに成功した（写真6）。



写真6 破砕されたディスクの洗浄前（左）と洗浄後（右、数字は洗浄回数）

4. ブランド戦略

一般にポストコンシューマリーサイクルの課題は、安定供給および安定品質である。その点において、CDプラは他の再生プラスチック資材に比べて優位性がある。まずBOOKOFFが売れ残りを廃棄する年間1,700トンの排出量はそのまま安定供給に言い換えることができる。一方で、新品CD市場が年々減退してはいるため、「排出量がいつまで継続するのか」という質問もあるが、現在もCDは販売されていること、これまでの販売による世の中に退蔵されたCDの存在、また同様に市場が減退している書籍の中古品流通量も考慮すると、あと5～10年は現在の供給量は維持できるもの推察する。次に安定品質であるが、まずはCDの特性として各部材が単一の樹脂で構成されているという事実が利点となる。加えてBOOKOFFチェーンから排出されたという事実はトレーサビリティという、ユーザーにとって最



写真7 CDプラのロゴ

も重要な価値につながるものとする。これらの価値を商品名として表現したものが「CDプラ」である（写真7）。

ペレットを入れた樹脂袋にもトレーサビリティを表現した。再生プラスチック資材は無地の袋で販売されることが多い中、敢えてBOOKOFFを表記した（写真8）。由来を明記することで高品質のイメージと、当社の覚悟を表明したものである。

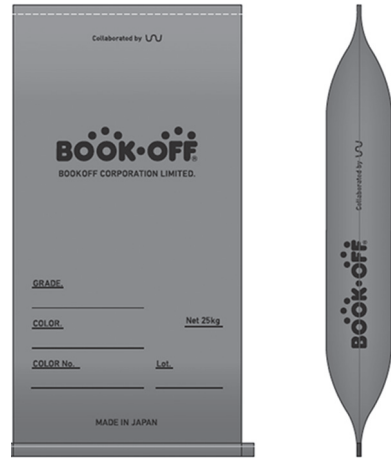


写真8 CDプラの樹脂袋

5. 再生事例と効果

「CDプラ」の最初のPRの場として、2022年12月に幕張メッセで開催された第2回サステナブルマテリアル展」に出展した（写真9）。大手メーカーが居並ぶ中で異色の存在ではあったが、BOOKOFFの知名度からか注目は高く、期間中に多くの方に来場頂き、交換した名刺の数は580社850枚に及んだ。



写真9 第2回サステナブルマテリアル展での当社ブース

2023年2月にサンプル出荷を実施し、現在は各社と具体的な検討ステップに進んでいる。秘密保持の関係で具体的な事例は出せないが、自動車や機能性商品についても引き合いを頂いており、反響の大きさに驚いている。またクローズドループの思想の下、CDプラの自社での活用も検討している。具体的には店舗のレジ袋や什器への活用などである。

6. おわりに：今後の展開

CDプラの製造原価で物流費が占める割合が重いこともあり、現在のCDの回収範囲を東名阪に限定している。現在の生産品を早く販売につなげ、その

利益をもって全国のBOOKOFFから廃棄されたCDの100%回収に努める。また当社グループだけでなく、他社の回収にも協力したい。世の中の廃棄されたCDを価値の高い再生プラスチック資材に変え、世の中の循環型社会に貢献する所存である。

【筆者紹介】

井上 徹

ブックオフコーポレーション(株) R室