

## 再生アスコンの現況に関するアンケート調査

東北工業大学 学生員○原山哲郎 東北工業大学 正 員 高橋 彦人  
東北工業大学 正 員 村井貞規 東北工業大学 正 員 赤間 孝次

### 1.はじめに

今日の環境問題は、「人為的行為による直接的な自然破壊」「化石燃料による地球温暖化」「化学物質による大気・土壌汚染」等に大別でき、大量生産・大量消費の中で顕著化してきている。道路事業においても、廃棄物を削減およびリサイクルし、資源循環型社会を構築しなければならない。併せて、全工程において総合的に地球環境に配慮するシステム・技術を確立していかなければならない。  
道路事業における環境問題を抽出し対策を検討するため、アスファルト混合所に対するアンケート調査を実施した。

### 2.アンケート調査の概要

1998年に東日本地域の478混合所に依頼し、246混合所からの回答があり、回答率は51%であった。また1999年には、西日本地域の404混合所に依頼し196混合所からの回答があり、回答率は49%であった。

全国の各地域における回答結果を表-1に示す。

表-1 アンケート回答結果

| 地域名 | 発送数  | 返送数 | 回答率(%) |
|-----|------|-----|--------|
| 北海道 | 133  | 60  | 45.1   |
| 東北  | 119  | 78  | 65.5   |
| 関東  | 131  | 59  | 45.0   |
| 中部  | 191  | 76  | 39.8   |
| 近畿  | 85   | 38  | 44.7   |
| 中国  | 72   | 45  | 62.5   |
| 四国  | 40   | 25  | 62.5   |
| 九州  | 111  | 45  | 40.5   |
| 不明  | ---- | 16  | ----   |
| 合計  | 882  | 442 | 50.1   |

### 3.アンケート調査の結果

#### 3.1 アスファルト舗装発生材と再生骨材について

発生材は混合所の80%が自社で取り扱っており、最終処分量は3%であった。また、再生骨材・路盤材ともに需給バランスが悪いとの回答が多い。(表-2)

再生骨材については、1種類分級が74%で、78%が標準化されていると回答した。(表-3)

表-2 アスファルト舗装発生材について

|            |     |           |     |          |     |           |     |
|------------|-----|-----------|-----|----------|-----|-----------|-----|
| 発生材を取り扱わない | 87  | 最終処分業者に委託 |     |          |     | 7         |     |
|            |     | 中間処理業者に委託 |     |          |     | 46        |     |
|            |     | 再生処分業者に委託 |     |          |     | 16        |     |
| 発生材を取り扱う   | 350 | 中間処理をする   | 283 | 再生骨材とする  | 275 | 需給バランスは良い | 90  |
|            |     |           |     |          |     | 需給バランスは悪い | 159 |
|            |     |           |     | 再生路盤材とする | 224 | 需給バランスは良い | 47  |
|            |     |           |     |          |     | 需給バランスは悪い | 156 |
|            |     | 最終処分をする   | 5   |          |     |           |     |

表-3 再生骨材について

| 再生骨材の製造 |     | 再生骨材の分級(mm)         |     | 再生骨材の品質の標準化 |     |              |    |
|---------|-----|---------------------|-----|-------------|-----|--------------|----|
| 機械破碎    | 325 | 1種類(13~0)           | 243 | されている       | 317 |              |    |
| 熱風破碎    | 6   | 2種類(20~13・13~0)     | 23  | されていない      | 91  | 含有アスファルト量に問題 |    |
| 温熱破碎    | 2   | 3種類(20~13・13~5・5~0) | 25  |             |     | アスファルトの性状に問題 | 27 |
| スチーム破碎  | 1   | その他                 | 36  |             |     | 粒度に問題        | 41 |
| その他     | 2   |                     |     |             |     | 泥分に問題        | 17 |

#### 3.2 再生アスコンについて

表-4より、再生アスコンを、97%の混合所が利用している。自社で製造しているところは87%である。なお、利用していないが、条件があれば使用すると回答したところを含めると、使用を肯定する混合所が100%であった。

表-4 再生アスコンについて

|         |     |            |     |             |     |
|---------|-----|------------|-----|-------------|-----|
| 使用している  | 407 | 他社を利用している  | 54  |             |     |
|         |     | 自社で製造している  | 359 | 再生骨材は他社から購入 | 114 |
| 使用していない | 11  | 条件があれば使用する | 7   | 再生骨材も自社で製造  | 253 |
|         |     | 使用するつもりはない | 0   |             |     |

キーワード：再生アスコン 発生材 再生骨材 廃棄物 資源循環

〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町35番1号 東北工業大学土木工学科(村井研究室) Tel 022(229)1151

### 3.3 再生アスコンの製造方法

再生骨材の混合方法（表-5）において34%が常温混合であり、製造熱源（表-6）は89%が重油である。なお、CO<sub>2</sub>排出規制（表-7）については、検討していないところが70%であった。

再生骨材の配合率（表-8）においては、50%以下が80%であり、40%～31%が全数の41%を占めた。

### 3.4 廃棄物の骨材としての使用

廃棄物を骨材として使用したことがある混合所（表-9）は36%であり、ないと答えた中でも、85%が使用に肯定的である。廃棄の使用結果（表-10）は、ガラスが36%と最も多く、使用感想も良い・まあまあと答えた混合所が多数であった。

### 3.5 抽出溶剤

抽出溶剤（表-11）の75%にトリクロロエチレン・トリクロロエタンが使用されている。

### 3.6 今後の動向と企業からの意見

将来の舗装道路リサイクルについて（表-12）、現状で推移するが64%と大半を占めた。また、天然骨材が枯渇し、100%リサイクルになると答えた混合所は17%であった。なお、現況に対しての企業からの主な意見を以下に記載する。

- ・近い将来では現状で推移すると思うが、いずれは再生アスコンが100%近くになる。
- ・天然骨材から人工骨材へ、加熱混合から常温混合へ進む。
- ・再生骨材混入率の明示を希望。
- ・改質系混合物の再生に関して指針の明示を希望。
- ・排水性舗装が増え、再生骨材の管理が難しくなる。
- ・排水性アスコンの改質合材（樹脂系）の使用量が今後さらに増加する見通しだが、製造時の排出ガスに有害物質が含まれるかも検討が必要である。
- ・再々生（循環再生）に関する技術情報を希望。
- ・発生材発生量と再生材使用量がマッチしていない。
- ・アスファルト舗装発生材を再生路盤材として利用することは無くなる。
- ・再生用添加剤は、標準的性状が示されているものの、肝心の組成の目標値が定められていない。
- ・官側の一部には、リサイクルであれば品質を考慮しないとも思われる場面もある。
- ・「官学産」の交流を積極的に行い、多岐に渡った観点より舗装技術の発展を促進すべき。

### 4. 考察

再生アスコンにほとんどの混合所で関わりがあり、再資源化に対して意識の高さがみられたが、発生材の発生量と再生材の使用量の需給バランスに悩んでいる所が多く、道路解体工事の発注と再生材仕様の発注とが体系的に管理されていないことが分かった。併せて、再生骨材の配合率と発生材発生量との相関も管理されておらず、企業の意見からも、統計を主体とした管理システムの整備が必要と考える。企業からの意見で、近年発注が増加している排水性・改質系舗装の廃材の取り扱いについての不安が特に多く、早急に方向性を示す必要がある。

ほとんどの混合所が製造熱源に重油を使い、また、抽出溶剤にはトリクロロエタン・トリクロロエチレンが75%も使われている。このことより、CO<sub>2</sub>排出規制・オゾン層破壊物質・発ガン性物質に対する取り組みの遅れが感じとれた。環境問題に対して、より一層の取り組みを期待したい。

表-5 再生骨材の混合方法

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 常温でバッチミキサーにおいて混合         | 126 |
| ドラムドライヤーにより加熱後バッチミキサーで混合 | 215 |
| ドラムミキシング方式による再生プラントで混合   | 27  |
| その他                      | 8   |

表-6 製造の熱源

|     |     |
|-----|-----|
| 重油  | 346 |
| 灯油  | 29  |
| LPG | 12  |
| その他 | 1   |

表-7 CO<sub>2</sub>排出規制決定後の動向

|           |     |
|-----------|-----|
| まだ検討していない | 261 |
| 検討中である    | 110 |
| 触媒等を検討    | 13  |
| 低燃焼を検討    | 56  |
| ガス化を検討    | 10  |

表-8 再生骨材の配合率

|         |    |        |     |
|---------|----|--------|-----|
| 100～91% | 20 | 50～41% | 27  |
| 90～81%  | 3  | 40～31% | 138 |
| 80～71%  | 4  | 30～21% | 80  |
| 70～61%  | 2  | 20～11% | 24  |
| 60～51%  | 38 | 10～1%  | 2   |

表-9 抽出溶剤

|           |     |
|-----------|-----|
| トリクロロエチレン | 186 |
| トリクロロエタン  | 132 |
| メチレンクロライド | 30  |
| ディップソール   | 23  |
| プロモプロパン   | 16  |
| トルエン      | 7   |
| ジクロロメタン   | 4   |
| プロピルブロマイド | 4   |
| アルキルブロマイド | 3   |
| 四塩化炭素     | 2   |
| ベンゼン      | 2   |

表-10 廃棄物の使用経験

|             |     |
|-------------|-----|
| ある          | 150 |
| ない          | 270 |
| 現状が変われば使用する | 197 |
| これからも使用しない  | 36  |

表-11 廃棄物の使用結果

|        | 使用経験              | 良い | まあまあ | 悪い |
|--------|-------------------|----|------|----|
| ガラス    | 82                | 23 | 50   | 2  |
| ゴムチップ  | 62                | 20 | 30   | 4  |
| 焼却灰    | 27                | 8  | 9    | 2  |
| 石灰灰    | 26                | 9  | 12   | 5  |
| 木材     | 17                | 7  | 4    | 3  |
| プラスチック | 16                | 2  | 7    | 3  |
| その他    | 溶融スラグ・鉄鋼スラグ・ホタテ貝殻 |    |      |    |

表-12 将来のアスファルトの舗装道路リサイクルについて

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 現状で推移する                                  | 277 |
| セメントコンクリート舗装が主流になる                       | 6   |
| セメントコンクリート及び天然骨材が枯渇し100%リサイクルとなる         | 72  |
| 新素材の道路となるため、リサイクルの必要性がなくなる               | 10  |
| CO <sub>2</sub> 排出規制のため、加熱混合方式以外の再生方法になる | 68  |