

## I.4.1 北海道における住宅等の室内空気質の調査と改善方法の検討

平成16～17年度 重点領域特別研究

石井主任研究員，接着塗装科，性能開発科，物性利用科，合板科，成形科  
道立北方建築総合研究所，道立衛生研究所

### はじめに

平成15年に施行された建築基準法改正は，室内のVOC低減が目的の一つとされている。そこで，基準法改正後の北海道内の新築住宅の室内空気質の状況を知るために，これらのVOCの測定を行った。また，併せて住宅の気密性能，換気量の測定を行った。

### 研究の内容

#### 1. 新築住宅等の室内空気質の測定

平成16～17年度にかけて，道内で新築された住宅83棟および新築学校3校の室内VOC濃度，換気量，気密性能の測定を行った。

住宅の測定結果から，第1表に示す化学物質について高い濃度を示す住宅が数棟見られたが，全般に低い濃度であった。また，気密性能は大半の住宅において相当隙間面積 $2\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以下であり，高気密住宅であった。換気量は，換気回数が0.5回/時以下の住宅が多く見られることから，新築直後には窓開け等により積極的な換気を行う必要があるものと思われた。

#### 2. VOC濃度の経時的変化

高濃度でVOCが検出された住宅について，新築時に測定後1か月経過した時点でのVOC濃度を測定した。その結果， $\alpha$ -ピネンを除いてかなり低濃度となった(第2表)。そのため，竣工後に必要とされる積極的な換気実施の期間を1か月程度見込めば，塗料，接着剤，ワックス等から放散する溶剤は揮発して，十分低濃度になることが示された。

#### 3. VOC放散源の探査

高濃度でVOCが検出された住宅で使用された建材や塗料，接着剤の一部を回収し，小形チャンバー法によって放散するVOCの測定を行った。それによって，放散源の特定をすることができた。また，直接対象材料から放散するVOCを現場で測定可能な簡易チャンバー測定法を開発し，放散源特定時の実用性について検証した結果，十分活用できることが認められた。

第1表 VOC分析結果(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 化学物質名         | 最小値  | 最大値   | 平均値 | 中央値 |
|---------------|------|-------|-----|-----|
| トルエン*         | n.d. | >1000 | -   | 36  |
| エチルベンゼン*      | n.d. | 608   | 23  | 8   |
| キシレン*         | n.d. | 431   | 28  | 14  |
| ウンデカン         | n.d. | >1000 | -   | 54  |
| テトラデカン*       | n.d. | >1000 | -   | 9   |
| $\alpha$ -ピネン | n.d. | >1000 | -   | 120 |
| リモネン          | n.d. | >1000 | -   | 25  |
| アセトン          | n.d. | >1000 | -   | 70  |
| メチルエチルケトン     | n.d. | 995   | 114 | 63  |
| 酢酸エチル         | n.d. | >1000 | -   | 42  |
| 酢酸ブチル         | n.d. | >1000 | -   | 31  |
| ノナール*         | n.d. | 980   | 47  | 30  |
| ホルムアルデヒド*     | 6    | 224   | 35  | 26  |
| アセトアルデヒド*     | 4    | 497   | 72  | 53  |

>1000：高濃度なため，測定値を算出できなかった。  
 -：一部の住宅で測定値が得られなかったため，平均値が算出できなかった。  
 n.d.：定量下限値以下の値  
 \*は厚生労働省が指針値を定めた物質

第2表 時間経過によるVOC濃度の低減(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 物質名           | 新築時(12月24日)      |                  |                  | 1か月後(1月23日)      |                  |                  |
|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|               | 1F居間<br>(15.3°C) | 2F洋室<br>(15.2°C) | 2F寝室<br>(15.2°C) | 1F居間<br>(15.3°C) | 2F洋室<br>(25.2°C) | 2F寝室<br>(24.2°C) |
| ホルムアルデヒド      | 156              | 224              | 183              | 23               | 29               | 47               |
| アセトアルデヒド      | 92               | 111              | 210              | 17               | 19               | 28               |
| アセトン          | 174              | 64               | 74               | 37               | 45               | 62               |
| メチルエチルケトン     | 63               | 39               | 37               | 15               | 21               | 21               |
| トルエン          | 378              | 328              | 333              | 15               | 15               | 13               |
| 酢酸ブチル         | 72               | 195              | 61               | 6                | 9                | 8                |
| ドデカン          | 145              | 214              | 55               | 8                | 9                | 13               |
| テトラデカン        | >1000            | >1000            | >1000            | 86               | 82               | 197              |
| $\alpha$ -ピネン | >1000            | >1000            | >1000            | 580              | 277              | 578              |
| リモネン          | 517              | 548              | 694              | 17               | 23               | 29               |

### まとめ

16～17年度に調査した結果およびそれから得られた知見は，林産試験場ホームページへ掲載および掲載内容をCD化し，講演会などの際に関係業界に配布する予定である。