

ウレタン建材と42年

ヨツヤウレタン株式会社 会長
四家正勝



1. ウレタン樹脂塗布だからウレタン塗膜防水

1963年のデスモジュールデスモーヘンの商品発表会で、ウレタンの話を伺ってから早くも43年が過ぎ、大きく育った日本独自のウレタン防水工法に万感の思いを抱く昨今である。上記のウレタン樹脂塗料化の講演会で感激して、一液性湿気硬化型のウレタン塗料化の売り込みに邁進したり、ウレタン現場発泡剤のフロス法で断熱処理して保冷小型貨物自動車を川崎の帝国ボデー社で作らせたりの歴史が昨今のように思える。商社組織の中でのこれら商品の更なる開発促進が困難と見て、自身で企業化にチャレンジしてのウレタン塗料の着色化であり、床、屋根への塗布開始であった。ウレタンゴム塗料の屋根スラブへの防水性塗布仕上げは、確実にモルタル面の非透水性能を発揮したものの、下地が膨張収縮で生じるクラックに追従できずに塗膜の破断を生じる必然性に地団駄踏んだものである。だからこそ、現在で言うプレポリマー樹脂の提供を受けて混ぜ物して出来たゴム状皮膜の弾性体には、これぞ良い防水になると自信が湧いた1965年であった。1966年には現在のウレタン防水材料に匹敵する材料の開発が起こり、その材料での塗膜化施工で、確実にウレタン塗膜防水が確立した。1967年頃はウレタンを1.5 kg ~ 2 kg/m²程度しか塗らないで防水層としていた。

2. ウレタン防水に補強布挿入

小規模面積工事ではウレタンゴムのみの塗膜で不安が無いものの、面積が大きくなったり新築防水になるとユーザーが成膜に不安を抱くようになった。そこで当時塗膜防水の先輩格であった酢酸ビニール

樹脂塗膜防水工法が行っていた不織布挿入を真似て、ウレタン膜厚の目安に成ることを期待し採用するに至った。不織布貼り付けに際してはウレタン防水材料だけではピンホール発生を防げないので、溶剤で希釈して粘度を下げたウレタンを補強布にしみ込ませることで問題が解決して汎用工法になった。その流れがウレタンに補強布挿入の必要性を固定化する根拠となり現在に受け継がれてきた。当時はウレタン製造会社が10社程度出揃いはしたが、大量生産化は出来なかったのでウレタン防水材料は未だ高価であったため薄い防水層のままであった。それでも東京オリンピック後の日本復興景気で建築が盛んだったので、ウレタン施工業者も増えてきて年々右肩上がりの成長を得るに至った。

1968年頃にはウレタン防水の事故例も顕在化しつつあり〈何とかしないと〉との気運が業界に芽生えてきた。

3. プレポリマー製造者、防水材料製造者、施工者らが団結

前述した〈何とかしないと〉の気運が、雑誌社のキャンペーンによって業界に知れ渡り、原料メーカー、防水材料フォームレーター、そしてウレタン防水の施工屋が大同団結して、団体を組織化しようとの意見が集約できた。

そして1969年に出来たのが日本ウレタン防水協会であった。新樹社の櫻井年明氏、千葉大学波田野先生、建築研究所の大浜嘉彦技官などの多大な応援を得ての組織化であった。当然大手ゼネコン側からも強力な支援者が現れて組織化を援助して頂いた。ウ

レタン防水協会には原料部会、加工部会、施工部会があってそれぞれが専門分野を担当しウレタン防水を普及するための活動を活発化していき、防水工法の標準施工法などの作成を得た。その結果は防水材料のJIS化の運動、JASS化のための準備、建設省認定仕様へのアプローチなど大いに私企業では出来ない有意義な活動が展開されて、大きい飛躍への貢献を残してくれた。

日本ウレタン防水協会が有ったからこそウレタン防水は大きな成長を遂げられたと確信している。タール系ウレタン防水材、ノンタール防水材、カラーウレタン防水材、立面用防水材など用途ごとの材料が製造されて定着した。

ウレタン防水は、中小ゼネコンに便利な防水工法として人気を得て、実績を伸ばしてきた。ウレタン防水は、いかに上手に均一膜厚を形成させるかが重要なので、その流れがウレタンに補強布挿入の必要性を固定化する根拠となり現在に受け継がれてきた。施工会社の増加とともに施工技術の向上を図るため技能検定が必要との気運が業界に高まって来た。

4. 技能士の誕生が業界の熱意で可能に

1972年建設省は防水工事を職種認定した、その後1976年には労働省が技能検定職種に防水施工科を追加告示したので、1978年によく塗膜防水の第1回技能検定が実施された。職種認定以降は、そのための準備で中央技能検定委員の選任を労働省から依頼を受け、労働省から出向の星座長の元で検定内容の具体案作成作業を開始した。防水協会側からは柴田、深田、荻野、奈良、芝、四家の専門委員が選任されて実技試験の内容、学科試験の問題作成を完成させて実施を待った。この作業で難しさを感じたところは、実技試験でいかに熟練度を判定するかの要因を列挙することであった。検定員はその道の熟練者で有ったので口角泡を飛ばす激論の末、納得行く実技判定要素を抽出出来て今にしても生きている内容だったと述懐している。

現在では第29回目の検定試験が実施されているが、東京地区だけでも300人を超す受験者が集まっ

た由、ウレタン防水の前途洋洋たる成長振りを示すバロメーターと理解した次第である。今日までの資格取得者が9,787名となって、施工技術の全国的標準化が達せられる喜びを禁じえない。

5. 社会に認知されたウレタン防水

前述したウレタン防水材のJIS A 6021 認定による品質の標準化、JASSによる仕様の確定、技能検定による技能者資格付与、国の公式機関による仕様の確定、これらが纏まったことで新商品で脇役であったウレタン防水工法も、正々堂々と他のメンブレン防水同様に、採用可能なものと認知されるに至った。

1985年のプラザ合意後の日本経済の猛烈な拡大発展時に、ウレタン防水材も多くの現場に採用されて、多種多様の施工実績を得ることが出来た。

ウレタン防水の採用メリットが露出防水的用途であるとの業界評判で、非歩行用仕様、厚塗りウレタンのスポーツ仕様などで多くの実績が全国規模で拡大して行った。これは建設省認定のX-1仕様、X-2仕様の普及が有ったの成長でもありました。ポリウレタン業界がその需要増で活況を呈した後に来た、日本経済のバブル崩壊と世界規模での地球温暖化防止思想の顕在化では、ウレタン業界にも大きな変革を求められるに至った。

6. 環境にやさしい材料と工法の確立が必須

世界規模での環境問題の対策強化は、地球の温暖化予防運動と相俟って、建設業界での採用を必須なことと求められる昨今となった。

ウレタン防水の施工に於いても、溶剤類の使用削減、防水材は環境ホルモン剤を含ま無い物である事等々が要求されるようになってきた。

多少の時間的余裕は有るものの、環境に適する工法に改める準備をし、速やかな環境対応品の使用強化は義務化しつつある。この世界的大事業を成就させるためには、ウレタン防水工法も自ずと変革する義務を負うものである。

過去40年にわたるウレタン防水工法の歴史で便利に使用してきた溶剤の使用禁止は、工法の基調を崩

す重大問題でもある。優先項目が環境視点ならば躊躇することなしに溶剤を使わなくても性能下落の無い仕様の防水工法を確立すべきである。

国土交通省の認定行為であるX-1では何の問題も無いが、X-2仕様では大いに問題有りとなってしまう。補強布を用いる場合には環境対応防水では施工が大変困難なこととなる。よって補強布を無くしてもX-2性能を期待できる仕様に変更する必要が出てきました。私案であるが補強布を無くした分として、ウレタンを1mm厚増して計4ミリ厚の補強布無しの防水層形成では如何なものだろうか。

この仕様が承認されれば、環境型ウレタン防水材でX-2が簡単に形成出来、大いに普及するものと思われる。さらには材料の保管などでも消防法の危険物が少なくなるので施工者にとっても管理しやすくなるメリットが出てくる。

7. 省力化が可能になる吹付け工法

X-2仕様で補強布使用が無くなれば、防水層はウレタンのみの層となり、機械を用いた施工が実施し易くなる。既に吹きつけによる防水は確立し実施されているものの、国交省X-2仕様では無かったので、無差別に現場に採用することが出来なかった。今後補強布使用の無い新X-2仕様がオーソライズされたら、省力化、工期短縮、コスト削減、環境負荷の低減化などに役立つ、ウレタン吹きつけ防水が飛躍的に拡大するだろうと予測している。ウレタンのみの防水層でも、下塗り材と上塗り材の物性を変えて製膜させると、多様な機能を有するメンブレン防水層になり、ユーザーに満足いただける商品になること必定である。建設労働者になり手が無くなって人不足が懸念される昨今、機械施工で行う工事になれば3K仕事で嫌われる風潮から脱却できるチャンスになるのではと、微かな期待を抱いている。防水業界の大同団結で現在のX-2仕様を変更するよう行動開始することを提言する。

8. ウレタンの厚塗り工法で長期耐久防水実現

1968年のメキシコオリンピックで陸上競技場にウレタン舗装トッピング走路が採用されて、スパイク

走行でも支障無い非透水性床が出現し、2ミリ程度の厚みで防水を行っていた我々は、まさに〈眼から鱗が落ちた〉感があった。

早速公立学校の営繕工事の際に採用願うべく営業展開したところ、生徒数が増えて遊び場が無く校庭のみでは手狭になって困っていた学校に遭遇し、第2運動場としての屋上の利用が計画されるに至った。老朽化して防水改修も予定していたのでタイミングが良く、防水性があり衝撃緩衝効果の有る弾性舗装仕上げで行うことで、積年の悩みが解決できたと事業者から喜ばれる榮譽を得たものである。学校などは一度大規模改修をすると、17年から20年ぐらい継続使用しているのが慣例のようであり、その利用年数で期せずしてウレタン防水厚塗り仕様の耐久年が実証出来た次第である。ウレタン施工するとき在来下地に残存する湿気を脱気する仕様と併用することで長期の耐久性が確保出来ており、今後要求される集合住宅などの改修でも、大いに長期耐久防水をウレタン厚塗り工法で実現できると確信している。防水の立ち上がり部での納まりに特段の注意が必要であることは必須である。経験したウレタン厚塗りで防水に不具合を生じたのはパラペットやフェンス基礎にある鉄製柱の腐食で雨水が内部に侵入した事故例が多かった。よって防水収まりが長期的に変質無く防水維持が出来るなら30年防水が可能であり、100年間に3回の防水で建物が維持出来るのではないだろうか。

9. ウレタン厚塗りで

保護押さえ防水にも使える

ウレタン厚塗り仕様で長期耐久防水が可能であり、さらにその表面を運動で歩行使用できる材料が、何で保護モルタル押さえを行う屋上防水などに採用出来ないのだろう。ウレタン材質の耐水性、対アルカリ性を前提に耐久性は充分と考える者である。ウレタン防水は製膜の施工過程で十分にピンホールチェックが可能であり、その工程ごとに再度ピンホールチェックを繰り返すことが安易な工法である。最終的には工事仕様内訳に水張り試験項目を記入することで簡易に実施できるので、将来的には有望な適用分

野である。このような発注サイドからの特記仕様が得られれば、ウレタン防水の冷工法による環境型防水が簡単に実施できる事に成る。ウレタンが内防水に一般的に使用されてこそ、真のウレタン防水の開発成功と言えるのではないだろうか。

10. 屋上緑化防水や駐車場防水

ウレタン防水材と姉妹品で種々の塗膜物性を有する材料がある。かつては塗り床材に使ったウレタン床材と呼称された材質の物であるが、その床材を更に改良して耐摩耗性や対薬品性を向上させた商品なども有る。ウレタン防水の表層材質を、使用目的にあった機能の物と組み合わせることで新たな用途は拓けてくる。

適用部位ごとの機能要求が有るので、詳細な条件を列記しそれに合う材質の物を積層する、用途によっては更に他の材質の仕上げ材を併用して目的に合った仕様を届ける工法である。全国規模で大いに拡大しつつある工法である。

11. 施工法の問題点

ウレタン防水工法が材料的に優れたものであっても、施工が粗雑で予定仕様が忠実に実行されなければ、防水の機能は発揮出来ないはずである。例えばその場合は検査合格する出来上がりであっても、防水保証10年を満たすに足る品質に出来上がったかどうかは判定が困難である。防水の仕様が規定道理に行なわれたから大丈夫であるとは断言できない。なぜなら使用の数量規定だけの問題でなく、塗布の塗り重ね許容時間内に実施されたか等も大変重要なチェック要素である。

工事施工管理をしっかり出来、技術的に優れた技能工による施工が必要なことは、40年の実績を得た今日でも変わりはない筈である。施工者は当然ながら発注者サイドからも、常に注意が必要なのは、ウレタン防水は〈まごころ防水〉であると言われた歴史を認識し、将来を睨んだ職業倫理観で仕事に当たって欲しいものである。老婆心からいや老爺心から提言し脱稿する次第である。更に売れたん防水になって発展する事を期待している。